

MARÍLIA FOGAÇA MONTEIRO

**Responsabilidade pós-consumo do gerador de resíduos – um estudo de  
multi-caso das distribuidoras de telefonia celular em Florianópolis.**

GRADUANDA: MARÍLIA FOGAÇA MONTEIRO

Florianópolis

2002

MARÍLIA FOGAÇA MONTEIRO

**Responsabilidade pós-consumo do gerador de resíduos:**  
**um estudo de multi-caso das distribuidoras de telefonia celular em**  
**Florianópolis.**

**MONOGRAFIA APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO DA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE**  
**BACHAREL EM ADMINISTRAÇÃO.**

**PROFESSOR ORIENTADOR: LUÍS MORETTO NETO**

Florianópolis

2002

MARÍLIA FOGAÇA MONTEIRO

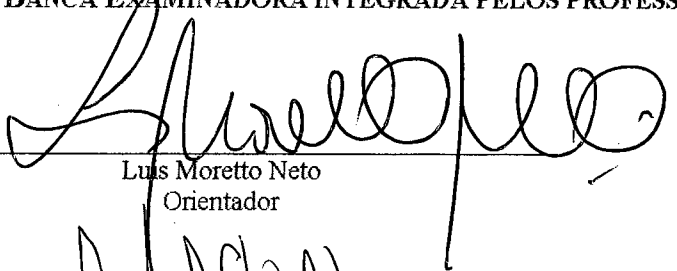
**Responsabilidade pós-consumo do gerador de resíduos:**  
**um estudo de multi-caso das distribuidoras de telefonia celular em**  
**Florianópolis.**

ESTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE ESTÁGIO FOI JULGADO ADEQUADO E APROVADO EM  
SUA FORMA FINAL PELA COORDENADORIA DE ESTÁGIOS DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS  
DA ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, EM: 09/09/02.

---

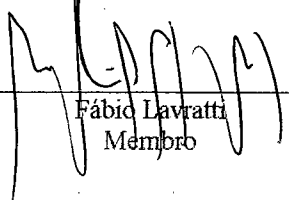
Prof. Sinesio Stefano Dubiela Ostroski  
Coordenador de Estágios

APRESENTADA À BANCA EXAMINADORA INTEGRADA PELOS PROFESSORES:



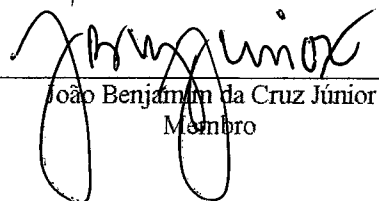
---

Luis Moretto Neto  
Orientador



---

Fábio Lavratti  
Membro



---

João Benjamin da Cruz Júnior  
Membro

## AGRADECIMENTOS

Sou infinitamente grata aos meus pais, por todo o tipo de ajuda que tiveram condições de me dar.

Agradeço ao meu professor orientador, Luiz Moretto Neto, a quem tenho profundo respeito e admiração. Foi ele o responsável pelo despertar do meu interesse nas causas sociais e o incentivador do desenvolvimento deste trabalho. Esteve presente em todos os momentos que dele precisei e me indicou o caminho cada vez que eu me perdia. O mais importante é que me indicava o caminho, não andava por mim e, com poucas palavras, me fazia enxergar o que não conseguia ver.

Agradeço também ao Pedro Carlos Schenini que demonstrou interesse em me ajudar neste trabalho e que, com sua boa vontade, coração, experiência e grande conhecimento, me fez acreditar que posso ir muito além.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina e à cidade de Florianópolis pela acolhida aqui nesta cidade encantadora, que não deixei de amar um só momento, nem mesmo nas inúmeras vezes em que minha vontade era estar em Porto Alegre, junto da instituição mais importante, a família.



“Nós vos pedimos com insistência  
Não digam nunca: isso é natural!  
Diante dos acontecimentos de cada dia,  
numa época em que reina a confusão, em que  
corre sangue, em que o arbitrário tem força  
de lei, em que a humanidade se desumaniza,  
não digam nunca: isso é natural!  
Para que nada passe a ser imutável.”

Bertold Brecht

## RESUMO

MONTEIRO, Marília Fogaça. **Responsabilidade pós-consumo do gerador de resíduos** – um estudo de multi-caso das empresas de telefonia celular de Florianópolis. 2002. (81f.). Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

O presente trabalho tem como objetivo fazer análise qualitativa acerca dos procedimentos operacionais adotados pelas empresas de telefonia celular com relação ao recebimento e destinação das baterias. Utilizando como elemento da análise a Gestão Ambiental. A metodologia empregada baseou-se em um estudo de multi-caso, caracterizando-se, primeiramente por um estudo de natureza qualitativa do tipo exploratória-descritiva utilizando, para a coleta de dados, questionário semi-estruturado e pesquisa bibliográfica. Foi realizada pesquisa preliminar e pesquisa de campo. O resultado da pesquisa, além de trazer conhecimento à respeito dos efeitos tóxicos das baterias de celulares usadas quando dispostas inadequadamente no meio ambiente, demonstrou que, apesar das iniciativas das empresas serem válidas, ainda são ineficazes pois: não se verifica envolvimento suficiente da empresa junto a seus colaboradores e vice-versa com relação à questão da gestão destes resíduos; a produção de celulares é muito maior do que sua capacidade de reciclagem ou adequada disposição final e; não há fiscalização adequada, por parte dos órgãos responsáveis, para garantir que as leis sejam cumpridas.

Palavras- chaves: responsabilidade social, Gestão Ambiental, comprometimento.

## SUMÁRIO

MARÍLIA FOGAÇA MONTEIRO .....	2
Florianópolis .....	2
MARÍLIA FOGAÇA MONTEIRO .....	3
AGRADECIMENTOS.....	4
RESUMO.....	6
SUMÁRIO .....	7
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	10
1.1.1 <i>Objetivo geral</i> .....	10
1.1.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	10
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE CAPITALISTA E SUA RELAÇÃO COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	12
2.2 A NECESSIDADE DA PREOCUPAÇÃO COM A GESTÃO AMBIENTAL.....	15
2.3 A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL DAS EMPRESAS.....	16
2.4 MARKETING VERDE COMO ESTRATÉGIA DE EFETIVIDADE SOCIAL .....	19
2.5 ESTRATÉGIA PARA CONSCIENTIZAÇÃO INTERNA .....	21
2.6 LEGISLAÇÃO .....	22
2.6.1 <i>Resolução 257 do CONAMA de 30 de junho de 1999</i> .....	23
2.6.2 <i>LEI Nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000</i> .....	25
2.7 POLUIÇÃO .....	28
2.8 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	30
2.8.1 <i>Classificação</i> .....	31
2.8.2 <i>Caracterização</i> .....	32
2.8.2.1 <i>Metais pesados</i> .....	33
2.8.3 <i>Disposição final e formas de tratamento</i> .....	34
2.9 AS BATERIAS DE CELULARES .....	38
2.9.1 <i>Tipos de baterias existentes no mercado</i> .....	38
2.9.1.1 <i>Baterias de Níquel – Cádmio (NiCd)</i> .....	38
2.9.1.2 <i>Baterias de Níquel – Metal – Hidreto (NiMH)</i> .....	39
2.9.1.3 <i>Baterias de íons de Lítio</i> .....	39
2.9.2 <i>Ciclos carga e descarga das baterias</i> .....	40
2.9.3 <i>Capacidade de carga de uma bateria</i> .....	40
2.9.4 <i>Tempo de vida útil da bateria</i> .....	41
2.9.5 <i>O Futuro das Baterias</i> .....	41
2.9.6 <i>Métodos de Reciclagem de pilhas e baterias</i> .....	41
2.9.6.1 <i>Reciclagem de baterias de Ni-Cd</i> .....	43
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>45</b>
3.1 ABORDAGEM.....	45
3.2 TIPOS DE PESQUISA .....	46
3.2.1 <i>Pesquisa bibliográfica</i> .....	46
3.2.2 <i>Pesquisa preliminar</i> .....	46
3.2.3 <i>Pesquisa de campo</i> .....	46
3.2.4 <i>Estudo de caso</i> .....	47
3.3 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO-ALVO.....	47
3.4 PLANO DE COLETA DE DADOS.....	48
3.5 HIPÓTESES .....	48
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS.....	49
4.1.1 <i>Empresa A</i> .....	49
4.1.1.1 <i>Histórico</i> .....	49
4.1.1.2 <i>Natureza e Tipologia</i> .....	50
4.1.1.3 <i>Responsabilidade Social</i> .....	51
4.1.1.4 <i>Projeto de Recolhimento de Baterias Usadas de Celular</i> .....	52
4.1.2 <i>Empresa B</i> .....	52
4.1.2.1 <i>Histórico</i> .....	52

4.1.2.2 Responsabilidade Social.....	53
4.2 POSSÍVEIS DANOS CAUSADOS À NATUREZA PELO DESCARTE DE BATERIAS DE CELULARES.....	54
4.2.1 Efeitos do Cádmio.....	56
4.2.2 Efeitos do Chumbo.....	57
4.2.3 Efeitos do Níquel.....	58
4.2.4 Efeitos do Zinco.....	58
4.2.5 Efeitos do lítio.....	58
4.3 COMO TRABALHAM AS EMPRESAS EM ESTUDO COM A QUESTÃO DA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	59
4.3.1 Empresa A.....	59
4.3.1.1 Campanha de Recolhimento de Baterias Usadas “Recarregue o Planeta”.....	59
4.3.1.2 Procedimentos de manuseio e acondicionamento.....	62
4.3.2 Empresa B.....	63
4.3.2.1 Programa de Recolhimento de Baterias Usadas de Celulares.....	64
4.4 CONHECIMENTO E ENVOLVIMENTO DOS FUNCIONÁRIOS COM RELAÇÃO ÀS POLÍTICAS DE PRESERVAÇÃO ADOTADAS PELAS EMPRESAS .....	68
4.4.1 Empresa A.....	69
4.4.2 Empresa B.....	73
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>78</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>82</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>
<b>7 ANEXOS.....</b>	<b>87</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A escolha do tema baseia-se na percepção de um problema contemporâneo crucial da humanidade: a ação das empresas e sua relação com o meio ambiente. O presente trabalho procurou responder, através de um estudo de caso, de que forma as empresas estão se adequando ao novo paradigma de Gestão Ambiental e como elas percebem a questão dos resíduos sólidos no meio ambiente.

Buscou-se verificar, através deste trabalho, como está sendo trabalhada a questão do recolhimento e destinação das baterias de celular após sua vida útil, pelas empresas que trabalham no ramo de Telefonia Celular, em Florianópolis, considerando os novos desafios relacionados à Gestão Ambiental que consiste em fazer com que as empresas vejam os gastos com a proteção ambiental, não mais como despesas, e sim como investimentos para o futuro.

A opção pelo ramo de telefonia celular surgiu devido a alguns fatores, como por exemplo: o potencial poluidor das baterias celulares quando descartadas após sua vida útil; a ineficácia das campanhas de recolhimento e correta destinação das mesmas tendo em vista que, segundo dados da SPVS, existem, em uso, no Brasil, aproximadamente 33 milhões de baterias celulares e que nem um terço deste número é recolhido separadamente, quando em desuso, e, destes, um número ainda menor consegue ser reaproveitado ou reciclado e; a ineficácia na fiscalização por parte dos órgãos do governo responsáveis pelo cumprimento das leis existentes referentes ao caso.

Apesar do papel do consumidor ser imprescindível no processo, é sobre os fabricantes e revendedores que recai a responsabilidade legal pelos danos ambientais. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) criou uma resolução (257/99) que obriga as indústrias, os estabelecimentos que comercializam baterias e à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, a arcarem com os procedimentos de recebimento, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequado. Além desta resolução, está em vigor a lei 11.347 de 17 de Janeiro de 2000, elaborada pelo Governo do Estado de Santa Catarina, que trata basicamente sobre a mesma questão tratada na resolução sendo, porém um pouco mais abrangente.

Diante destes fatos, à pesquisadora coube o papel de verificar como está sendo incorporada esta nova realidade por parte das distribuidoras de telefonia celular, em Florianópolis. É importante salientar que esta preocupação, antes de representar o cumprimento de uma Lei, demonstra um compromisso com a qualidade de vida na terra tendo

em vista que o descarte inadequado de enormes quantidades de substâncias tóxicas contidas nas baterias de celulares, como o cádmio, níquel, chumbo, zinco e lítio, por exemplo, em grandes quantidades podem ocasionar verdadeiros desastres ecológicos, irreversíveis.

O lixo é hoje um dos problemas mais sérios da humanidade. Mas o que deve ser considerado mais grave é o descaso por parte do governo, iniciativa privada e população quanto à destinação dos resíduos urbanos.

Este quadro preocupante indica que há algo em desajuste no nosso modelo civilizatório. Presencia-se, diariamente, na sociedade capitalista, um paradoxo que vigora através do apelo incessante ao consumo, sem, no entanto, considerar os efeitos nocivos causados ao meio ambiente pela previsível exaustão dos recursos da natureza. Tudo isso para atender à demanda de um mercado sustentado pelo crescimento industrial e relações estreitas de produção e consumo. Essas relações possibilitam uma inevitável geração de resíduos, que se constituem numa das principais fontes poluidoras do meio ambiente. O lixo, produto de uma sociedade consumista, atualmente, e, mais do que nunca, começa a aparecer como uma grande preocupação mundial, haja vista que, nos grandes centros urbanos, os problemas relacionados a ele superam muitas vezes àqueles relativos ao abastecimento de água e energia elétrica, e, quanto à sua destinação e tratamento, representam um desafio a ser vencido, assim como a fome, o desemprego e as doenças sociais (PEREIRA NETO, 1993).

Este trabalho, caracterizado como um estudo de caso envolvendo as distribuidoras de telefonia celular, situadas no Centro do município de Florianópolis, tendo em vista a constatação de que ambas possuem uma política de Preservação Ambiental que consiste no recolhimento e na destinação correta de baterias usadas, objetivou verificar o que vinha acontecendo na prática.

## 1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

### 1.1.1 Objetivo geral

Fazer análise qualitativa acerca dos procedimentos operacionais adotados pelas empresas de telefonia celular com relação ao recebimento e destinação das baterias. Utilizando como elemento da análise a Gestão ambiental.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Indicar os possíveis danos causados à natureza pelo descarte de baterias de celulares;

- Identificar e caracterizar como as empresas em estudo trabalham com a questão da preservação do meio ambiente;
- Verificar se há conhecimento e envolvimento dos funcionários com relação às políticas de preservação adotadas pela empresa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O desenvolvimento da sociedade capitalista e sua relação com os resíduos sólidos urbanos

Durante praticamente toda a história da humanidade o problema da escassez foi resolvido através da exploração do meio ambiente, por vezes de modo devastador. Atualmente, vivemos um período em que o quadro de degradação sócio-ambiental do planeta mostra-se cada vez mais complexo e de difícil solução.

A crise ambiental aparece das mais diversas formas, indo da escassez de alguns elementos naturais até a poluição generalizada dos ecossistemas da biosfera, o que nos remete à reflexão sobre o estilo de desenvolvimento das sociedades contemporâneas que, baseia-se, fundamentalmente, na extração de elementos do meio natural e na deposição dos resíduos, muito mais complexos e de difícil assimilação, oriundos do descarte pós-consumo, neste mesmo meio que passa a servir não só como fonte de matéria-prima, mas em receptáculo de tudo aquilo que consideramos sem utilidade ou valor comercial (BECEIRO, 2002).

Antigamente, os materiais utilizados para confeccionar produtos e utensílios eram retirados da natureza, porém em pequena escala. Estes materiais eram feitos de madeira, osso, cipó, couro, pedra ou tecidos, de forma artesanal ou artística (UFRGS, 2001).

Como consequência da pouca produção, a capacidade humana de produzir lixo também era limitada, e este, em grande parte era orgânico e biodegradável regenerando-se naturalmente e sendo facilmente reaproveitado como adubo para o plantio. A maioria da população residia na zona rural (GUIMARÃES, 1995).

Mas foi a partir da Revolução Industrial, no século XVIII, que a humanidade passou a produzir bens em escala cada vez maior e com materiais artificiais e sintéticos, o que passou a exigir também maior quantidade de matérias-primas. Houve, consequentemente, um acréscimo considerável da população urbana. Contudo, a poluição ambiental só passou a ser tratada como um problema econômico a partir da segunda metade deste século.

Com o aumento da produção, o volume e variedade de resíduos também se amplificaram: desde o lixo espacial fora da biosfera, até o lixo nos oceanos, nos rios e no solo, os resíduos químicos e radioativos, afetando a saúde ambiental, humana e das demais espécies vivas, em escala global, regional e local. (GUIMARÃES, 1995).

Surge, então o sistema capitalista de produção que reina basicamente na totalidade dos países. Este sistema tem como finalidade transformar todos os recursos naturais quer sejam renováveis ou não numa inestimável fonte de lucros, não dando atenção necessária às suas limitações e consequências.



Além do aumento do consumo e, conseqüentemente, dos resíduos, a industrialização foi responsável pela criação de produtos não-recicláveis naturalmente, tais como o alumínio, plásticos, produtos químicos, entre outros. Nesses casos, a ação recicladora da natureza é lenta, segundo o ciclo natural da vida ou os tempos biológicos, cabendo ao homem a tarefa da reciclagem, com mais desperdício de energia, ou o aceite das desagradáveis conseqüências do acúmulo de lixo. Além disso, a irracionalidade da produção, que superutiliza os recursos naturais e despeja enormes quantidades de resíduos no meio, e a irracionalidade do consumo, que necessita cada vez de maiores quantidades de produto, também produzindo muitos resíduos, podem ser consideradas as principais causas da grande poluição por resíduos sólidos na atualidade (PEREIRA NETO, 1993).

Para Guimarães (1995), o consumismo intenso valoriza a acumulação de materiais, a competição exacerbada, o individualismo egoísta e vende uma ilusão alienante de crença na viabilidade desse modelo que jamais poderia ser alcançado pelo conjunto da população planetária ou até mesmo pela maioria das nações existentes. As evidências mostram que no momento em que todas as nações atinjam o mesmo estágio de desenvolvimento e o mesmo padrão de consumo dos atuais países desenvolvidos, teríamos como conseqüências, graves problemas de ordem ambiental, ou quem sabe a insustentabilidade absoluta do planeta e da vida que o habita.

Buarque (1990), em seu livro “A Desordem do Progresso” critica fortemente a sociedade industrial falando sobre o fracasso deste modelo. O final dos anos 50 e começo dos 60 caracteriza-se pelas críticas ao consumismo, desperdício, belicismo, símbolos desta sociedade. Estudos mostravam sua instabilidade, dependência de gastos improdutivos, especialmente armamentistas, desemprego crônico, perda dos valores básicos da cultura. O chamado “progresso”, ao gerar uma riqueza inimaginável para aqueles que primeiro sonharam com seus resultados, exigiu a alienação, condenou muitos à pobreza, ao desemprego, a profissões e funções absurdas; sobretudo à irracionalidade do trabalho improdutivo, dirigido em grande parte à produção de armas para as guerras, necessárias ao funcionamento do sistema.

Além disso, a produção desenfreada para um consumo compulsivo passou a ameaçar o equilíbrio da base natural da vida, pelo esgotamento de recursos ou pela poluição da natureza; provocou também o desequilíbrio mental de grande parcela da sociedade enlouquecida nas cidades ou no campo, desejosa de usufruir o que parece o paraíso do consumo, a qualquer custo social e ecológico (BUARQUE, 1990).

No consumo, o homem gera os rejeitos descartados dos produtos materiais que usa para satisfazer seus desejos ou necessidades. Na sociedade contemporânea, desfrutar a vida está associado ao acesso a bens materiais, que garantem ou ampliam o conforto e o bem-estar. Entretanto, quando se instala o apego àquilo que proporciona o prazer, o desejo compulsivo de consumir e acumular, estimulado pela propaganda e pela publicidade, advém à produção de lixo em grande escala (PEREIRA NETO, 1993). O lixo resulta, portanto, do consumo de bens e serviços em grande quantidade, que caracteriza as sociedades ditas avançadas e os segmentos consumidores da população dos países em desenvolvimento.

O lixo é um indicador curioso de desenvolvimento de uma nação. Quanto mais desenvolvida for a economia, mais sujeira o país vai produzir. É sinal de que o país está crescendo economicamente, de que as pessoas estão consumindo mais. Lixo é uma questão de consciência coletiva (moral e ética). É um problema de educação. Sem consciência cívica, quanto mais rico é um indivíduo mais lixo produz, pois tem maior capacidade de adquirir e abandonar coisas (UFRGS, 2001).

A produção de lixo está ligada a desperdício e transformação de algo útil em inútil, em função de comodidade e ignorância (UFRGS, 2001).

Segundo um levantamento feito pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, Abrelpe, por dia, calcula-se que o brasileiro produza 1 quilo de lixo domiciliar. Ainda estamos longe dos americanos com seus inacreditáveis 3 quilos por pessoa, mas já ultrapassamos países da União Européia. A questão é que as grandes cidades brasileiras não têm estrutura para encarar esse crescimento e se encontram perto de um limite. As prefeituras estão sem dinheiro para a coleta e já não há mais lugar onde jogar lixo (BECEIRO, 2002).

O problema ganha uma dimensão mais perigosa por causa da mudança no perfil do lixo. Há cinquenta anos, os bebês utilizavam fraldas de pano, que não eram jogadas fora. Tomavam sopa feita em casa e bebiam leite mantido em garrafas reutilizáveis. Hoje, os bebês usam fraldas descartáveis, tomam sopa em potinhos que são jogados fora e bebem leite embalado em caixas tipo "tetrapak". Ao final de uma semana de vida, o lixo que eles produzem equivale, em volume, a quatro vezes o seu tamanho (BECEIRO, 2002).

Com o avanço da tecnologia, materiais como plásticos, isopores, pilhas, baterias de celular e lâmpadas são presença cada vez mais constante na coleta. Em 1986, existia em todo o planeta apenas 1,3 milhão de linhas de celular. Hoje são 135 milhões e daqui a sete anos serão 850 milhões de linhas. A maioria consumindo baterias altamente tóxicas para a saúde pública quando jogadas nos lixões. Levando-se em consideração que o

Brasil tem 10 milhões de linhas de celular e que 70% do lixo brasileiro é jogado a céu aberto, a contaminação dos lençóis freáticos localizados abaixo desses lixões não pára de crescer. Dar um destino adequado ao lixo é um dos grandes desafios da administração pública em todo o mundo (BECEIRO, 2002).

Considerando esta problemática de amplitude planetária, direcionada pela proposta das Nações Unidas de identificar e avaliar de maneira sistemática as boas práticas ambientais, pretende-se, neste trabalho, verificar se as empresas de telefonia celular que operam no espaço de Florianópolis (SC) cumprem o seu papel.

## 2.2 A necessidade da preocupação com a Gestão Ambiental

Em função das novas demandas oriundas do mercado globalizado, onde a pressão da concorrência com produtos estrangeiros exige um novo padrão de qualidade, com tecnologias limpas e ecologicamente corretas, e a percepção de que os recursos naturais são finitos leva as empresas a terem que se preparar para a adoção da gestão ambiental.

A adoção e implementação de um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a Gazeta Mercantil, constitui estratégia para que o empresário, em processo contínuo, identifique oportunidades de melhorias que reduzam os impactos das atividades de sua empresa sobre o meio ambiente, de forma integrada à situação de conquista de mercado e de lucratividade.

Vários outros motivos poderiam ser elencados para comprovar a necessidade do gerenciamento ambiental ser adotado. Entretanto, dentre esses, cabe ainda lembrar os impactos econômicos e financeiros decorrentes destas medidas. Philip Green (1995) na Environment Conference de Montreal, no Canadá, já manifestava sua preocupação ao afirmar que a EPA Agência de Proteção Ambiental americana propôs regulamentos para controlar os Despejos e Emissões de poluentes da água e do ar são resultantes das atividades industriais. Estas regulamentações geralmente resultam em custos de produção nas indústrias americanas, além do fato de que para se alcançar um gerenciamento adequado, será necessário criar um sistema de gestão ambiental efetivo.

Para adequarem-se a este novo mercado, atendendo a essas novas expectativas ecológicas dos consumidores, algumas organizações iniciaram ações neste sentido, como as empresas de telefonia celular em estudo, que criaram formas de gerenciar os resíduos que geram. São campanhas de recolhimento de baterias de celulares junto aos consumidores, que

são enviadas aos fabricantes para que se proceda seu correto acondicionamento, reaproveitamento ou reciclagem.

Mas para que a empresa efetive a gestão ambiental em sua rotina, é preciso que ela esteja engajada na questão e saiba cumprir com sua responsabilidade perante à sociedade e natureza. A seguir será comentada a questão.

## 2.3 A responsabilidade ambiental das empresas

Toda esta problemática ambiental enfrentada pelo mundo contemporâneo provém, dentre outros fatores, da falta de responsabilidade das indústrias que produzem, desenfreadamente, causando efeitos perversos no processo econômico, podendo ser observados nos dois lados de sua ação: na depredação com extinção e esgotamento, e na poluição ambiental que também traz como efeitos novas extinções.

Segundo Duarte (1986), Já não se aceita passivamente que a empresa transfira a outras pessoas e aos poderes públicos a responsabilidade pelos custos sociais resultantes de suas atividades... A responsabilidade da empresa deve ser proporcional ao poder, quanto maior o impacto que ela pode ocasionar, maior deve ser sua responsabilidade.

As conseqüências de ações prejudiciais ao planeta começam a ser percebidas pelo governo, pelas empresas e a sociedade, através de uma queda na qualidade de vida e do aumento na frequência de fenômenos como o efeito estufa, o esgotamento de locais para se depositar o lixo, enchentes, “el niño”, secas e a destruição da camada de ozônio.

Muitas empresas já estão se preocupando em mudar este quadro através de investimentos para melhorar processos produtivos, do gerenciamento do combate à poluição e de investimentos a longo prazo em educação e conscientização ambiental. Porém, segundo Layargues (1996), a preocupação com a variável ambiental nas empresas partiu de uma sensibilização econômica e não ecológica, o que sinaliza que ainda não há uma transformação paradigmática, ou seja, uma transição ideológica da racionalidade econômica para a ecológica.

Segundo Layargues (1996), todo este empenho da empresa moderna em se adaptar aos princípios de gerenciamento ambiental, tem como objetivo não perder espaço na competitividade empresarial sob pena de falência. Sua preocupação primordial, adotando modernas tecnologias ambientalmente corretas (tecnologias limpas), é reduzir custos para aumentar sua competitividade. Se isso for benéfico à natureza, tanto melhor, pois controlar a

poluição também representa uma economia de recursos, além do que a aquisição de uma imagem empresarial positiva diante da opinião pública também é um valioso recurso altamente explorável nas campanhas de marketing.

A história da responsabilidade social no mundo é recente. Antes da Grande Depressão e da Segunda Guerra Mundial, a filantropia corporativa e o investimento na imagem da corporação para atrair consumidores só poderiam ser realizados na medida em que favorecessem os lucros dos acionistas (ASHLEY, 2002).

Foi somente a partir de 1953, nos Estados Unidos, com o surgimento de impasses referentes à questão, que foi estabelecida em lei a filantropia corporativa. Iniciaram-se então as discussões, no meio empresarial e acadêmico, sobre a importância da responsabilidade social corporativa pela ação de seus dirigentes e administradores (ASHLEY, 2002).

Mas foi a partir da década de 70 que as empresas entraram fundo na questão do desenvolvimento sustentável, definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (CASTRO, 1997). Este conceito só foi definido em 1987, pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente, no relatório “Nosso Futuro Comum”.

A partir daí houve uma evolução na atuação empresarial relativa ao meio ambiente. Da postura reativa dos anos 70, em que se considerava a relação entre proteção ambiental e desenvolvimento como absolutamente antagônica, uma parte do setor empresarial assumiu uma postura proativa e inseriu-se na comunidade ambientalista como um defensor incansável do modelo de desenvolvimento sustentável, advogando total complementaridade entre a proteção ambiental e o desenvolvimento (VIOLA, 1992). O homem começa a perceber que é preciso preservar se quer continuar a produzir riquezas – os recursos são finitos – ou ainda, manter a qualidade de vida do planeta.

Hoje, o setor empresarial já possui alguns membros considerados como amigos do verde, com elevado grau de responsabilidade ambiental, cuja adesão ao pacto ecológico ocorre de uma forma voluntária, apontada por muitos como fruto do aumento da consciência ambiental (SOUZA, 1993). Porém, em sua maioria, estes valores ainda surgem como um incentivo ao aumento de seus lucros.

Rego (1986), citado por Rebelo (1999) diz:

Uma empresa não apenas objetiva gerar bens econômicos, para uma relação de troca entre produtor e consumidor, mas procura também desempenhar papel significativo no tecido social, missão que deve cumprir qualquer que seja o contexto político. É

de alta relevância o papel formador da empresa, dentro de sistemas políticos, sua contribuição social, por meio de geração de empregos, descoberta de processos, avanços tecnológicos, enfim, seu processo de vanguarda da elaboração de estratégias, produtos e serviços que resultam em progresso.

Sabe-se que, hoje, soluções para problemas ambientais, educacionais e de saúde podem ser encontradas na vida em comum, dentro da sociedade, com ajuda de empresas privadas ou públicas, que devem trabalhar, junto com a população, as imperfeições e conseqüências maléficas do industrialismo como a poluição ambiental, a negligência com o consumidor e a fabricação de produtos de qualidade inferior (Duarte, 1986).

A empresa, que antes era sempre bem vista pela comunidade como portadora do progresso, crescimento econômico e emprego, hoje é olhada com mais desconfiança. As comunidades querem saber de antemão se os benefícios compensarão a possível degradação ambiental. Se até algum tempo atrás a preocupação com a preservação do ambiente era inexistente, hoje ela está entre as prioridades sociais de todas as comunidades.

As principais razões pelas quais as empresas têm sido criticadas são (Duarte, 1986):

- Nenhuma instituição tem penetração social comparável à da empresa; a maioria das pessoas tem suas vidas ligadas, direta ou indiretamente, a alguma empresa, passando, quase sempre, a maior parte de seus dias dentro delas;
- Nenhuma instituição está tão relacionada com o sistema econômico e com os problemas decorrentes de seu mau funcionamento;
- Muitos dos males que afligem a sociedade contemporânea têm vínculos facilmente relacionados com as empresas: poluição, deterioração do ambiente, aumentos gananciosos de preços, más condições de trabalho e outros que lhes são atribuídos, no todo ou em partes;
- A empresa é vista como fonte de riquezas e criadora de tecnologia, elementos indispensáveis à solução dos problemas sociais;
- É cada vez mais reconhecida a sua força de pressão sobre o setor político, onde o aparecimento de empresas como beneficiárias de favorecimentos ilícitos às custas dos interesses coletivos é fato corriqueiro;
- São notórios os abusos de determinadas empresas que, para aumentarem seus lucros, não têm, na devida consideração, os interesses dos operários e da comunidade, sem falar em práticas espúrias como o contrabando, a fraude no faturamento, a manipulação de balanços, a sonegação de impostos e trapaças semelhantes. Tais comportamentos

antiéticos não afetam apenas a empresa que os pratica: refletem-se em suas congêneres e, de certo modo, contribuem para aumentar a desconfiança em relação ao sistema de livre-empresa, favorecendo ideologias contrárias a ele;

- Graças ao aperfeiçoamento e difusão dos meios de formação e informação, é hoje mais fácil entender o funcionamento da economia e as relações entre os vários parceiros do jogo econômico. Tal conhecimento reforça as reivindicações dos operários e da sociedade, no sentido de obterem maior participação nos benefícios resultantes da atividade econômica.

Toda esta influência que as empresas vêm exercendo na vida das pessoas, de uma maneira geral, só é conseguida através de ferramentas utilizadas para ganhar espaço no mercado, seja regional, nacional ou mundial e uma delas é o marketing que será abordado a seguir.

#### 2.4 Marketing verde como estratégia de efetividade social

O movimento ambientalista surge a partir do reconhecimento da degradação do meio ambiente causada pela ação do homem na biosfera. É formado por cidadãos conscientes e agências governamentais para proteger e melhorar o ambiente de vida da população.

Os ambientalistas não são contra o marketing e o consumo, apenas desejam que as pessoas e organizações tenham mais cuidado com o meio ambiente (KOTLER, 1998). A meta do sistema de marketing não deve ser maximizar o consumo, a escolha do consumidor e sua satisfação, e sim maximizar a qualidade de vida.

Surge então, nos anos 90 o chamado “marketing verde” – desenvolvimento de produtos ecologicamente mais seguros, embalagens recicláveis e biodegradáveis, maior controle de poluição, e operações mais enérgicas e eficientes - como resposta ao movimento ambientalista (KOTLER, 1998). A determinação da escolha de um produto agora vai além da relação qualidade e preço, pois este precisa ser ambientalmente correto, isto é, não prejudicial ao ambiente em nenhuma etapa do seu ciclo de vida (LAYARGUES, 2000).

Mas toda esta preocupação do marketing tornou-se um negócio lucrativo para as empresas. Um novo segmento de mercado foi descoberto: o consumidor verde. Na onda do ecologicamente correto se encontra de tudo, desde empresários bem intencionados até aqueles que usam a questão ecológica simplesmente para ganhar espaço na mídia.

Uma empresa que se preocupa com o meio ambiente está, hoje, dentro dos parâmetros competitivos do setor empresarial mundial. A súbita consciência ecológica pode virar uma verdadeira barreira aos produtos brasileiros no exterior. Nos países do Primeiro

Mundo, o certificado ISO-14000 está se tornando obrigatório, no entanto, as exigências quanto aos cuidados com o meio ambiente servem, às vezes, de pretexto para o protecionismo comercial. A certificação ISO-14000 é complexa justamente por envolver todo o processo de produção, dando margem à imposição de barreiras comerciais em certos governos. Por exemplo, para conseguir vender seus produtos, principalmente para a Europa, o setor brasileiro de papel e celulose está sempre tentando provar que não destrói a Floresta Amazônica ou a Mata Atlântica. Os Estados Unidos chegaram a proibir a entrada do camarão brasileiro, alegando que os procedimentos usados na pesca não previam a preservação de filhotes de tartarugas, que podem ficar presos nas redes de pesca (Berna, 2000).

Mas não adianta nada uma empresa patrocinar um ou outro projeto ambiental em certa comunidade, e, na prática, continuar desmatando ou poluindo. A sociedade já sabe reconhecer a maquiagem verde e os meios de comunicação devem estar sempre atentos para alertar a sociedade quando isto acontecer, afinal será muito pior para a imagem da empresa, quando o público souber que ela prega uma coisa, mas pratica outra.

Está nas mãos do consumidor a decisão de optar, no simples ato da compra, por uma atitude de predação ou preservação do ambiente, transferindo o ônus da responsabilidade ambiental à sociedade, não mais ao mercado ou Estado, ou seja, o consumidor é que, indiretamente decide se a empresa irá ou não utilizar tecnologia limpa no processo produtivo, o que relega a segundo plano a preocupação real com o meio ambiente (LAYARGUES, 2000).

A promoção de produtos e ações voltadas para o aprimoramento do meio ambiente tornou-se um grande negócio. Mas, segundo Kotler (1998), o ambientalismo entra em uma fase de amadurecimento. Agora enfeitar as propagandas com figuras de águias e árvores não irá mais afetar o público ligado às questões ambientais. As pessoas querem saber que empresas irão incorporar os valores ambientais aos seus processos de fabricação, produtos, embalagens, e à própria estrutura de suas culturas corporativas. Querem saber que empresas irão contribuir para que as gerações futuras tenham qualidade de vida.

Bennet (1992), defende que o empreendimento ambiental requer uma série de valores e uma ética que, infelizmente, inexistem em grande parte das corporações. O “ecoempresário” deve estar sempre atento ao efeito que os “ecovigaristas” e que certas campanhas do “ecomarketing” tem sobre o meio ambiente. O público, em geral já não confia tanto nas frases sobre embalagens biodegradáveis de *fast foods*, sacos de lixo e fraldas. O verdadeiro “ecoempresário” terá que estar sempre preparado para apagar os surtos de incêndio



iniciados pelos que entram em campo em busca de um lucro rápido, sem levar em conta o valor ou a integridade dos produtos e serviços.

As colocações de Bennet (1992) e Kotler (1998) passam a idéia de que o consumidor não está mais se deixando enganar por propagandas duvidosas provenientes do marketing verde. Infelizmente, esta afirmação engloba apenas a parcela do mercado consumidor por produtos verdes, que já é pequeno em relação a toda a população. Mas, apesar de sabermos que, nesta nossa sociedade capitalista, individualista, competitiva e centralizada, as empresas utilizarão tudo o que estiver a seu alcance para aumentar seus lucros, por menor que seja sua preocupação com a natureza, pelo motivo que for, já é um começo.

Segundo Berna (2000), a empresa precisa adotar a preocupação ambiental de forma sistêmica, ou seja, envolvendo toda a empresa e não apenas alguns setores. O processo de criação de uma imagem voltada para o meio ambiente deve levar em conta quatro públicos distintos, mas interligados: o primeiro público alvo é o próprio funcionário, que são seus melhores multiplicadores da opinião da empresa para a sociedade; o segundo é a comunidade vizinha, ela é a primeira a ser ouvida pela imprensa e políticos quando acontece algum problema na empresa ou imediações; o terceiro público é a chamada opinião pública, junto à qual a empresa deve manter uma imagem positiva de credibilidade, produzindo campanhas de publicidade na grande mídia e a produção de notícias que interessem à imprensa como pauta jornalística; e o quarto seria o público específico, compreendido pelos jornalistas e ecologistas, estes possuem grande influência junto à opinião pública e são os principais multiplicadores de informações.

Para que a empresa consiga atingir seus objetivos é necessário que ela saiba unir as forças de que dispõem e uma delas é a participação ativa de seus colaboradores. Um bom programa de marketing e comunicação interna pode servir de ferramenta, partindo de dentro da empresa, para o processo de conscientização da sociedade.

## 2.5 Estratégia para conscientização interna

Brum (1994), citado por Rebelo (1999), diz que a empresa deve se esforçar adequadamente para vender sua imagem aos funcionários e define como Endomarketing o conjunto de ações que tem como objetivo tornar comum, entre funcionários de uma mesma empresa, objetivos, metas e resultados.

Para isto acontecer, deve ser implantado um bom programa de comunicação interna, tornando assim o funcionário um ser comprometido com a nova postura da empresa.

Uma cultura favorável deve ser induzida através de um trabalho de comunicação com os empregados.

Através de um programa de Endomarketing e comunicação interna pode ser criada uma nova imagem para a empresa voltada para a gestão ambiental, sendo os principais propagadores das novas idéias os próprios empregados e clientes. Para Rabaça (1996), a definição de cliente é bastante abrangente:

Cliente não se limita só aos consumidores potenciais, abrange também revendedores, fornecedores, funcionários, acionistas, todos os segmentos de público externo e interno, envolvidos de maneira direta ou indireta com as atividades da empresa. Clientela é toda a comunidade. É a partir desta visão e do posicionamento assumido perante a sociedade como um todo que surge a vocação e a compensação sobre o que a empresa quer ser para seus clientes. A empresa moderna é aquela totalmente voltada para a tarefa de produzir clientes satisfeitos e conscientes de suas responsabilidades perante a sociedade.

Já é sabido que as empresas influenciam sobremaneira o meio onde estão inseridas, inclusive no que tange o processo de conscientização da sociedade. Mas para que isso seja possível é necessário em primeiro lugar que seus colaboradores apóiem se comprometam com as questões sociais e com novos valores adotados pela empresa.

Alguns destes valores podem ser advindos de forças externas como as leis, que são criadas para controlar algumas ações potencialmente prejudiciais ao coletivo. Existe uma infinidade de leis que balizam ações das empresas principalmente na questão da responsabilidade ambiental. A seguir serão mostrados alguns trechos das leis que servem de respaldo para o assunto do presente estudo.

## 2.6 Legislação

O Brasil pode contar com uma base jurídica para a responsabilização dos causadores de danos ambientais. Há um capítulo na Constituição da República Federativa do Brasil especialmente voltado para a proteção do meio ambiente. O artigo 225, em seu parágrafo terceiro determina que (ANTUNES, 1998):

Art. 225 – As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar danos.

A lei brasileira está mais adiantada em relação a muitos países europeus, pois adota o sistema de responsabilidade objetiva, ou seja, não está fundada apenas na culpa. A Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, em seu artigo 14, parágrafo primeiro, determina:

Art. 14 – Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo é o poluidor obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente.

Estas leis têm o objetivo de responsabilizar o causador do dano, porém não o proíbem de cometerem tal ato. Apenas obrigam-no a repará-lo o mais amplamente possível com o pagamento de indenizações, não levando em consideração que existam bens que são únicos e, nesta qualidade, são insubstituíveis.

Referente ao caso dos resíduos de baterias e pilhas, o Conselho Nacional do Meio ambiente formulou uma resolução que responsabiliza os fabricantes e envolvidos no processo de comercialização destes produtos quanto a todos os procedimentos referentes ao descarte e destinação correta após seu consumo.

#### 2.6.1 Resolução 257 do CONAMA de 30 de junho de 1999

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em 30 de junho de 1999 regulamentou a fabricação e o descarte de pilhas e baterias. A seguir serão transcritos trechos desta resolução:

“... Considerando os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte de pilhas e baterias usadas”.

Considerando a necessidade de se disciplinar o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final...

Art. 1º - As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos... ..deverão, após seu esgotamento energético, ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem diretamente ou através de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada...

Art. 5º - A partir de 1º de junho de 2000, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

- com até 0,025% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;
- com até 0,025% em peso de cádmio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;
- com até 0,400% em peso de chumbo, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;
- com até 25mg de mercúrio, quando forem do tipo pilhas miniaturas e botão.

Art. 6º - A partir 1º de janeiro de 2001...

- com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;
- com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;
- com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;"

Além disso, os fabricantes e importadores deverão implementar sistemas de coleta, transporte, armazenamento, reutilização, reciclagem tratamento e/ou disposição final, em prazos definidos na resolução. As pilhas e baterias que estiverem dentro das especificações acima poderão ser dispostas pela população juntamente com os resíduos domiciliares.

Desde o ano 2000, as principais indústrias fabricantes de baterias celulares, por força da resolução 257/99 do CONAMA, são obrigadas a fabricar baterias com limites mínimos de metais pesados, porém, tendo em vista que uma bateria possui vida útil média de dois anos, muitas delas ainda estão por aí e milhares dispostas em lixões a céu aberto. Além disso, mesmo que estas novas baterias não contenham quantidade relevante de metais pesados, continuam poluindo o meio ambiente tendo em vista que, como não se deterioram facilmente, contribuem para aumentar a quantidade de lixo produzido no mundo.

Segundo Zilda Veloso (Fenae Agora, 2002), diretora de controle e fiscalização do Ibama que trabalhou na elaboração da resolução nº 257 e é responsável pela fiscalização do seu cumprimento, os resultados alcançados pela lei foram insatisfatórios, até agora. Para começar, dos cerca de mil fabricantes cadastrados no Brasil, apenas sete cumpriram as exigências: enviar os testes de laboratório comprovando a redução dos metais pesados nos produtos, como do mercúrio, do chumbo e do cádmio, que deveria ter sido reduzidos na

fabricação das pilhas e baterias para 0,010%, 0,015% e 0,200%, respectivamente e para que pudessem ser dispostas em aterros sanitários “licenciados”.

Para Zilda Veloso, o Ibama não tem tradição para fiscalizar esse tipo de lei ambiental, nem técnicos adequados para tal missão, mas que, está preparando um corpo de fiscais para agir a partir deste ano, fiscalizando fabricantes e importadores. Mas já sabe que vai deparar com um problema de difícil solução: a importação ilegal desses produtos e principalmente a falta de conscientização dos consumidores e vendedores. Segundo ela, a grande maioria da população não está devidamente informada a respeito do problema, incluem-se aí vendedores de celulares, consumidores, etc. Algumas empresas de telefone colocaram urnas para coleta das baterias em suas lojas. Mas como a revenda de celulares é praticamente toda terceirizada, a coleta ainda está longe de se equiparar ao número de baterias comercializadas no país (Fenae Agora, 2002).

Nos “sites” das empresas fabricantes de celulares, não há nenhuma informação sobre reciclagem de baterias. A Motorola é a única que informa que vai mandar as baterias para serem recicladas na Suíça, mas que ainda não recebeu volume suficiente para compensar o envio. Enquanto isso, as baterias velhas: continuam misturando-se ao lixo doméstico, pois a coleta seletiva no país é insuficiente; são recondicionadas e voltam ao mercado via camelôs ou são exportadas para países como a África, por exemplo (Fenae Agora, 2002).

No Brasil, existem duas empresas que reciclam baterias: a SOS Baterias, situada em Cuiabá e a Silex, situada em Gravataí/RS com sede em Morro da Fumaça/SC. Na SOS Baterias o que se faz é trocar os componentes internos e vender as caixas de plástico para cooperativas de catadores. Os componentes trocados vão para uma empresa chamada Suzaquim, em Suzano, São Paulo, que retira os metais pesados e os transforma em pigmentos para tintas cerâmicas. Perto do que se consome no país, é uma gota d’água no oceano de lixo tóxico lançado na natureza. Sobra para os consumidores ficarem atentos na hora de comprar e descartar (Fenae Agora, 2002).

O estado de santa Catarina elaborou uma nova versão para a lei de responsabilidade com relação às pilhas e baterias, incluindo baterias que contenham chumbo, lítio e níquel, e não apenas às que contém cádmio, como dispõem a Resolução do CONAMA. A seguir serão transcritos alguns trechos que diferenciam uma da outra.

#### 2.6.2 LEI Nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000

Baseada na resolução 257 do CONAMA/99 o governador do estado de Santa Catarina, Espiridião Amin, sanciona a lei 11.347/2000 que dispõe sobre a coleta, recolhimento e destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos, igualmente como a citada anteriormente, porém, com as seguintes diferenças:

§ 1º Consideram-se pilhas e baterias, para efeito desta Lei, as que contenham em sua composição, um ou mais elementos de chumbo, mercúrio, cádmio, lítio, níquel e seus compostos.

§ 2º Os produtos eletro-eletrônicos que contenham pilhas ou baterias, na forma do parágrafo anterior, inseridos em sua estrutura, de forma insubstituível, também são abrangidos por esta Lei.

Art. 2º Os produtos discriminados no artigo anterior, após sua utilização ou esgotamento energético, deverão ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

§ 2. Os resíduos especificados no art. 1º desta Lei não poderão ser dispostos em aterros sanitários destinados a resíduos domiciliares.

Art. 4º Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no artigo anterior, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares às aquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no art. 2º desta Lei.

Parágrafo único. Os resíduos potencialmente perigosos na forma do caput serão acondicionados adequadamente e armazenados de forma segregada, obedecidas às normas ambientais e de saúde pública pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

Art. 5º Os fabricantes, os importadores, estabelecimentos comerciais e rede de assistência técnica, previstos no art. 2º desta Lei, deverão desenvolver campanhas de esclarecimento sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente e a necessidade do cumprimento dessa Lei, no âmbito do Estado.

Art. 6º Os fabricantes, os importadores, a rede autorizada de assistência técnica e os comerciantes dos produtos descritos no art.3º desta Lei, ficam obrigados a implantar os mecanismos operacionais para a coleta, transporte e armazenamento.

Art. 7º Os fabricantes e os importadores dos produtos descritos no art.3º desta Lei, ficam obrigados a implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida a legislação em vigor.

Art. 8º A reutilização, a reciclagem, o tratamento ou a disposição final dos produtos abrangidos por esta Lei, realizados diretamente pelo fabricante ou por terceiros, deverão ser processados de forma tecnicamente segura e adequada à saúde e ao meio ambiente, observadas as normas ambientais, especialmente no que se refere ao licenciamento da atividade.

Art. 9º Compete à Fundação de Meio Ambiente de Santa Catarina - FATMA, à Polícia Ambiental e à Secretaria de Estado da Saúde, no limite de suas competências, exercer a fiscalização relativa ao cumprimento dessa Lei.

§ 1. O Estado poderá celebrar convênios de cooperação com os municípios, visando à fiscalização para o cumprimento desta Lei.

§ 2. A atuação dos órgãos descritos no caput poderá valer-se, de forma subsidiária, da legislação federal pertinente.

Art. 10. O não cumprimento das disposições desta Lei, sujeitará aos infratores às penalidades previstas nas Leis nºs. 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Esta lei estadual está em vigor desde a data de sua sanção, porém, segundo os projetos de proteção ambiental elaborados pelas empresas de telefonia celular atuantes em

Florianópolis, não há menção de outra lei a não ser da Resolução 257 do CONAMA que é menos abrangente que a estadual.

Para que se possa entender melhor a gravidade da problemática abordada no presente trabalho se faz necessário compreender o que venha a ser poluição e de que maneira influencia e degrada o meio ambiente.

2.7 Poluição

Para Valle (1996), a poluição ambiental pode ser definida como toda ação ou omissão do homem que, através da descarga de material ou energia atuando sobre as águas, o solo e o ar, cause um desequilíbrio nocivo, seja de curto ou longo prazo, ao meio ambiente.

A poluição (VALLE, 1996) é a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente:

- a) prejudicam a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Os danos causados por catástrofes ambientais são pequenos quando comparados com os danos cumulativos, provocados por numerosos poluentes menores. O excesso de produção e consumo, caracterizado nas últimas décadas, levou a um aumento de resíduos lançados nos vários meios receptores – solos, águas e ar – como se vê na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Poluição – Situação mundial

TIPO	CAUSAS	EFEITOS	1950	1994	2025
AR	Queima de carvão combustíveis derivados de petróleo.	Emissão de CO2	70 milhões de veículos	630 milhões de veículos	Um bilhão de veículos



ÁGUAS	Atividades industriais e agrícolas, mineração e centros urbanos.	Demanda (consumo) cresceu duas vezes mais que a população. Degradação dos rios e oceanos.		1/5 da população sem acesso à água potável.	2/3 da humanidade com dificuldades
MARÉ VERME LHA	Lixo e esgotos lançados ao mar.	Crescimento exagerado das algas impede passagem da luz = descoloração e morte dos corais.	Três episódios nos 100 anos. Década de 80: 100 episódios.	1990 – 1998: 180 episódios.	

Fonte: Adaptado do Almanaque Abril (2000, p. 68 – 72).

Os números são alarmantes, como mostra a projeção da Tabela 1 acima, e os efeitos assustadores, como pode ser observado no quadro 2 abaixo:

Tabela 2 – Principais fontes de poluição – Solo

FONTE POLUIDORA	PRODUTO QUIMICO	EFEITOS NO CORPO HUMANO
Inseticidas	DDT/BHC	Câncer, danos ao fígado, aos embriões e ovos de aves.
Solventes, produtos farmacêuticos e detergentes	Benzina	Dores de cabeça, náusea, perda de coordenação dos músculos, leucemia
Plásticos	Cloro vinil	Câncer do fígado e do pulmão; atinge o sistema nervoso central
Herbicidas, incineração de lixo	Dioxin	Câncer, defeitos congênitos, doenças de pele
Componentes eletrônicos,	PCBs	Danos à pele e ao sistema

fluidos hidráulicos, luzes fluorescentes		gastrintestinal; possíveis carcinógenos
<b>Tintas, gasolina, baterias</b>	<b>Chumbo</b>	<b>Dores de cabeça, irritabilidade, perturbações mentais em crianças; danos ao fígado, aos rins e ao sistema neurológico</b>
<b>Processamento de zinco e fertilizantes, baterias</b>	<b>Cádmio</b>	<b>Câncer em animais; danos ao fígado e rins.</b>

Fonte: Adaptado de Almanaque Abril, 2000, p. 69.

Nota-se, em destaque no quadro acima, dois elementos constituintes nas baterias de celular, objeto de estudo do presente trabalho, dentre as principais fontes poluidoras do meio ambiente. Dado este que reafirma a importância de dar-se um adequado tratamento a este tipo de resíduo.

Além dos itens apresentados nos quadros anteriores, some-se o desmatamento, com riscos à biodiversidade animal e vegetal, a desertificação com perda da produtividade, a camada de ozônio, alimentada por clorofluorcarbonetos e brometo de metila; a chuva ácida, provocada por óxido de nitrogênio e dióxidos de enxofre, o efeito estufa, proveniente de dióxido de carbono, óxido nitroso e metano, e as alterações climáticas, como “El niño” e “La Niña” (VALLE, 1996).

## 2.8 Definição de Resíduos Sólidos

Segundo a NBR – 10.004<sup>1</sup> – Resíduos Sólidos – Classificação, de 1987, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas):

Resíduos Sólidos são todos aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam da atividade da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição ou agrícola. Incluem-se lodos de ETAS (Estações de Tratamento de Água) e ETES (Estações de Tratamento de Esgotos), resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, e líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos, em função de suas particularidades.

<sup>1</sup> A NBR (Norma Brasileira Registrada) pertence ao contexto da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), especificamente a NBR 10004 está relacionada à classificação dos resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública abordando aspectos de manuseio e destinação adequada. Os resíduos radioativos não são objeto desta norma pois são de competência da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

### 2.8.1 Classificação

As atividades desempenhadas pelo homem consomem recursos naturais e geram diferentes tipos de lixo. De acordo com sua origem, os resíduos sólidos podem ser classificados em (BIDONE, 1999):

- Lixo Domiciliar

Proveniente das atividades domésticas é constituído por restos de alimentos e uma grande variedade de produtos deteriorados e/ou descartáveis. Os resíduos tóxicos de pilhas, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis são considerados componentes potencialmente perigosos, pois prejudicam a saúde do homem e o meio ambiente;

- Lixo Comercial

Originado nos estabelecimentos comerciais e de serviços, como supermercados, lojas, bancos, escolas, bares e restaurantes, entre outros;

- Lixo Público

Material proveniente da limpeza pública, a exemplo de varrição das vias urbanas, limpeza de praias, pragas, jardins e feiras livres, entre outros serviços. A coleta do material resultante da poda de árvores também é uma atribuição do serviço de limpeza pública;

- Lixo de Serviços de Saúde

Produzido por clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, hospitais, laboratórios, postos de saúde, farmácias e afins (agulhas, seringas, gaze, algodão, etc.).

Esses resíduos são considerados perigosos por suas características infectantes, químicas ou radioativas. Por isso devem ser acondicionados e coletados de forma diferenciada para evitar a contaminação do ambiente e riscos à saúde;

- Lixo Industrial

São os rejeitos produzidos pelas indústrias. A responsabilidade do correto acondicionamento, transporte e destino final é do produtor, que deve respeitar as legislações vigentes relativas ao meio ambiente, limpeza urbana e destinação final dos resíduos.

- Entulho

São os resíduos da construção civil, a exemplo de restos de demolições e de obras e solos de escavações;

- Radioativo

Inserem-se os resíduos de origem atômica, cujo controle/gerenciamento está, de acordo com a Legislação Brasileira, sob a tutela do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN);

- Agrícolas

São aqueles resultantes dos processos de produção de defensivos agrícolas e suas embalagens.

## 2.8.2 Caracterização

Além de se classificar a procedência do resíduo, para o seu gerenciamento seguro é preciso que seja feita sua caracterização. São várias as formas possíveis de se caracterizar o lixo. Por exemplo:

- Por sua natureza física: seco ou molhado;
- Por sua composição química: orgânico ou inorgânico;
- Por seu grau de aproveitamento: reciclável, reutilizável;
- Pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não inertes e inertes (NBR 10.004);

De acordo com a NBR 10.004 e, segundo Bidone (1999), um resíduo é considerado perigoso quando suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas representam: risco à saúde pública, caracterizado pelo aumento de mortalidade ou incidência

de doenças; risco ao meio ambiente, quando manuseados de forma inadequada; dose Letal<sub>50</sub> (oral, ratos), que representa a dose letal para 50% de uma população de ratos, quando administrado por via oral; concentração Letal<sub>50</sub>, que representa a concentração de uma substância que, quando administrada por via respiratória, acarreta a morte de 50% da população exposta; dose Letal<sub>50</sub> (dérmica, coelhos), que representa a dose letal para 50% da população de coelhos testados, quando administrada em contato com a pele.

Uma das características que mais preocupam os responsáveis pelo gerenciamento do resíduo é o seu potencial de dano à saúde e/ou meio ambiente. Em relação aos resíduos perigosos a NBR 10.004 diz que são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Para efetuar a classificação desses resíduos a NBR orienta que sejam executados testes de lixiviação e solubilização; tal classificação não é simples, demanda laboratórios especializados bem como profissionais com formação adequada. Talvez por isso não se disponha no Brasil de estatísticas dos tipos de resíduos perigosos produzidos (Bidone, 1999).

A partir destes critérios e ensaios, os resíduos sólidos são classificados e podem ser enquadrados em uma das classes a seguir:

- Resíduos Classe I – perigosos.
- Resíduos Classe II - não-inertes.
- Resíduos Classe III – inertes.

Segundo esta classificação, as baterias de celulares, objeto de estudo do presente trabalho é considerado Resíduos Classe I – perigosos, por conterem metais pesados considerados altamente tóxicos ao meio ambiente e ao organismo dos seres vivos, quando em doses superiores ao mínimo necessário para subsistência. O tópico a seguir dispõe de informações a respeito destes metais tóxicos considerando o atendimento de um dos objetivos específicos propostos.

#### 2.8.2.1 Metais pesados

Este grupo de elementos químicos é composto pelo mercúrio, chumbo, cádmio, zinco, cobre, cromo, níquel, selênio, arsênio e platina, encontrados em substâncias e que apresentam características tóxicas e prejudiciais aos seres vivos. No caso dos telefones celulares podemos encontrar, dentre estes, o chumbo, o cádmio, o zinco e o níquel.

Esses metais têm sido misturados ao lixo doméstico cujo destino são os lixões e aterros sanitários. Nesses locais ficam expostos à ação do sol e da chuva, podendo explodir e vaziar metais tóxicos no meio ambiente. Daí para contaminar os cursos d'água ou as águas subterrâneas é um pulo. Ao chegar no ser humano, os riscos de acarretar problemas renais, no sistema nervoso central e até provocar o câncer são grandes. Por serem bioacumulativos, esses metais não são eliminados pelo organismo e as seqüelas por eles deixadas são, na maioria das vezes, irreversíveis (ECOAMBIENTAL, 2002).

Chama-se metal pesado devido ao seu elevado peso molecular. O perigo está no solo, na água e no ar. Quando absorvidos pelo ser humano, depositam-se no tecido ósseo e gorduroso e deslocam minerais nobres dos ossos e músculos para a circulação. Esse processo provoca doenças.

Apresentamos na seguinte tabela os principais metais utilizados pela indústria, suas fontes e riscos à saúde.

Tabela 3 – metais, suas fontes e riscos:

Metais	De onde vem	Efeitos
Alumínio	Produção de artefatos de alumínio; serralheria; soldagem de medicamentos (antiácidos) e tratamento convencional de água.	Anemia por deficiência de ferro; intoxicação crônica.
Arsênio	Metalurgia; manufatura de vidros e fundição.	Câncer (seios paranasais)
Cádmio	Soldas; tabaco; baterias e pilhas.	Câncer de pulmões e próstata; lesão nos rins.
Chumbo	Fabricação e reciclagem de baterias de autos; indústria de tintas; pintura em cerâmica; soldagem.	Saturnismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral).
Cobalto	Preparo de ferramentas de corte e furadoras.	Fibrose pulmonar (endurecimento do pulmão) que pode levar à morte
Cromo	Indústrias de corantes, esmaltes, tintas, ligas com aço e níquel; cromagem de metais.	Asma (bronquite); câncer.
Fósforo amarelo	Veneno para baratas; rodenticidas (tipo de inseticida usado na lavoura) e fogos de artifício.	Náuseas; gastrite; odor de alho; fezes e vômitos fosforescentes; dor muscular; torpor; choque; coma e até morte.
Mercúrio	Moldes industriais; certas indústrias de cloro-soda; garimpo de ouro; lâmpadas fluorescentes.	Intoxicação do sistema nervoso central
Níquel	Baterias; aramados; fundição e niquelagem de metais; refinarias.	Câncer de pulmão e seios paranasais
Fumos metálicos	Vapores (de cobre, cádmio, ferro, manganês, níquel e zinco) da soldagem industrial ou da galvanização de metais.	Febre dos fumos metálicos (febre, tosse, cansaço e dores musculares) - parecido com pneumonia.

Fonte: CUT/ RJ - Comissão de Meio Ambiente

### 2.8.3 Disposição final e formas de tratamento

O destino final do lixo é o solo. Para que seja feita uma destinação adequada, o lixo deve ser aterrado. Embora o gerenciamento do lixo seja atribuição da prefeitura local, seus governantes devem, juntamente com a comunidade, decidir que proporção do lixo vai ser aterrada e de que forma este aterro vai ser feito, visto que os impactos ambientais, sociais e econômicos da disposição final do lixo afetam a comunidade como um todo. Além disso, o envolvimento da comunidade em decisões dessa ordem ajuda a que haja uma maior conscientização da população em um assunto de interesse geral (Bidone, 1999).

Na destinação final de resíduos urbanos tecnicamente três sistemas são adotados hoje: o aterro sanitário, a incineração e a compostagem.

Não serão abordadas aqui técnicas utilizadas exclusivamente para matéria orgânica, como a compostagem, por exemplo. As definições a seguir foram extraídas do livro de Bidone (1999). Lançamento a céu aberto

É uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos na qual, estes, são simplesmente descarregados sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Essa forma de disposição facilita a proliferação de vetores (moscas, mosquitos, ratos, baratas), geração de maus odores, poluição das águas superficiais e subterrâneas pelo lixiviado – mistura de chorume (líquido), gerado pela degradação da matéria orgânica, com a água de chuva – além de não possibilitar o controle dos resíduos que são encaminhados para o local de disposição. É, sob todos os aspectos, a pior forma de disposição de resíduos sólidos, embora em levantamentos realizados pela FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), represente a solução para mais de 70% das comunidades brasileiras.

- Aterro controlado

É uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, na qual precauções tecnológicas executivas adotadas durante o desenvolvimento do aterro, como o recobrimento dos resíduos com argila (na maioria das vezes sem compactação) aumentam a segurança do local, minimizando os riscos de impacto ao meio ambiente e à saúde pública. Embora seja uma técnica preferível ao lançamento a céu aberto, não substitui o aterro sanitário; é uma solução compatível (não completamente adequada) para municípios pequenos, que não dispõem de equipamentos compactadores (sua maior dificuldade). É adotada, no Brasil, como solução para aproximadamente 13% dos municípios.

- Aterro sanitário

O aterro sanitário é uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, dentro de critérios de engenharia e normas operacionais específicas, proporcionando o confinamento seguro dos resíduos (normalmente, recobrimento com argila selecionada e compactada em níveis satisfatórios), evitando danos ou riscos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais.

Esses critérios de engenharia mencionados materializam-se no projeto de sistemas de drenagem periférica e superficial para afastamento de águas de chuva, de drenagem de fundo para a coleta do lixiviado, de sistema de tratamento para o lixiviado drenado, de drenagem e queima dos gases gerados durante o processo de bioestabilização da matéria orgânica. É, sem dúvida, uma interessante alternativa de disposição final de resíduos sólidos para os países em desenvolvimento, como o Brasil. Atualmente, cerca de 10% das comunidades brasileiras solucionaram seu problema de disposição de lixo adotando esta técnica.

- Incineração

Atualmente a tecnologia empregada na construção dos incineradores permite que o processo se dê com redução de peso (em até 85%) e de volume (em até 97%), do lixo, através da combustão controlada de 800 a 1.000o C. Tal sistema permite que resíduos classificados como perigosos (provenientes de atividades industriais ou de serviços de saúde) também possam ser incinerados, sendo considerado portanto, atualmente, um dos melhores métodos de destinação para resíduos, na medida em que o volume é reduzido drasticamente, bem como a periculosidade do mesmo.

O incinerador pode gerar também impacto ambiental, seja pela utilização de energia elétrica ou de combustíveis fósseis, seja pela produção de gases e de cinzas com presença de contaminantes. No Rio de Janeiro, a incineração é utilizada como método de destinação de resíduos em alguns complexos industriais. Como exemplo, podemos citar a Bayer S/A, indústria químico-farmacêutica em Belford Roxo, que utiliza o incinerador rotativo desde 1992, queimando cerca de 3,3 mil toneladas/ano de resíduos sólidos, líquidos e pastosos; a Bayer também oferece este serviço a terceiros. Dificilmente as prefeituras dispõem de recursos financeiros para investir nesse tipo de equipamento.



A incineração apresenta como inconvenientes, a geração de gases, cinzas, materiais particulados e escórias (metais ferrosos e materiais como vidro, pedras, etc.), que deverão também ser tratados e destinados convenientemente. Esses fatores levam a controvérsias quanto à poluição do ar que tal procedimento pode causar. Também devemos considerar como fator negativo a quantidade de água utilizada na lavagem de gases e no resfriamento dos mesmos.

- Reciclagem

A reciclagem é considerada como mais uma solução para minimizar a depredação acelerada dos recursos naturais. Cada vez mais os processos tecnológicos têm se aperfeiçoado no sentido de recuperar materiais descartados. Tal procedimento tem levado à economia de energia, matéria-prima, gerado novos recursos e principalmente preserva as fontes de recursos não-renováveis e os recursos hídricos. Praticamente podemos reciclar tudo que nos cerca.

A reciclagem como uma forma de reaproveitamento não só soluciona problemas de ordem econômica por gerar novos empregos com a criação de indústrias especializadas no processo, como também serve de solução para vários problemas ambientais, entre eles: devastação de florestas, poluição de rios, acúmulo de lixo e escassez de matéria-prima.

As etapas do processo de reciclagem são: coleta, transporte, triagem e estocagem. A coleta e o transporte podem ser diretos ou indiretos, seja pelo caminhão coletando diretamente nas residências, comércio, empresas públicas, etc., ou indiretas através de vasilhames diferenciados colocados em pontos estratégicos da cidade. Também podem ser organizados mutirões de coleta ou campanhas em colégios, igrejas, associações de bairros, etc. A triagem pode ser domiciliar ou feita pelo órgão gerenciador do resíduo. Porém, se os resíduos forem separados nos domicílios não haverá contaminação dos materiais e diminuirão os gastos no processo; por isso torna-se muito importante a participação e o envolvimento da sociedade enfatizando a necessidade da educação ambiental nas escolas, criando novos hábitos na população.

A estocagem poderá ser feita em "locais" onde não é possível a construção civil, por exemplo, embaixo de viadutos, como fez a prefeitura do Rio de Janeiro através de convênios com cooperativas de catadores.

## 2.9 As baterias de celulares

Especialmente, uma bateria é um contentor cheio de químicos que produz elétrons. É uma máquina eletroquímica, ou seja, um dispositivo que cria eletricidade através de reações químicas. As baterias têm dois pólos, um positivo(+) e outro negativo(-). Os elétrons correm do pólo negativo para o pólo positivo, o que quer dizer que são colhidos no pólo negativo. Se os elétrons não viajarem do pólo negativo para o pólo positivo, a reação química não ocorre. Isto significa que a eletricidade só é gerada quando os dois pólos estão em contato, num circuito fechado, tal como numa aparelhagem ou um celular ligado e que a bateria quase não se gasta se arrumada quieta numa caixa. (Planeta Celular, 2002).

A primeira bateria foi criada em 1800 por Alessandro Volta. Para tal, Volta construiu uma pilha com camadas alternadas de zinco, cartão embebido em água salgada e prata. Este arranjo ficou conhecido como a “pilha voltaica”. No século XIX, antes da invenção do gerador elétrico (que não foi aperfeiçoado antes de 1870), a célula Daniell era muito usada. A célula Daniell usava líquidos como eletrólitos (o que a tornava uma pilha molhada), e usava cobre e zinco dispostos em placas. As pilhas modernas são geralmente pilhas secas (usam sólidos como eletrólitos) e podem basear-se numa gama muito variada de químicos. Para celulares, existem três tipos comuns de baterias: as NiCd, as NiMH e as de Lítio (Planeta Celular, 2002):

### 2.9.1 Tipos de baterias existentes no mercado

#### 2.9.1.1 Baterias de Níquel – Cádmio (NiCd)

A bateria de Níquel e Cádmio(NiCd) é uma das baterias para celulares mais comuns no mercado e a que possui menor custo. Nestas baterias, o pólo positivo e o pólo negativo são arrumados juntos, o pólo positivo é coberto com hidróxido de Níquel e o polo negativo é coberto de material sensível ao Cádmio. São ambos isolados por um separador. As baterias NiCd vão perdendo vida. De cada vez que são recarregadas, o período entre os carregamentos vai encurtando. A voltagem da NiCd tende a cair abruptamente, ficando descarregadas de um momento para o outro após um período considerável de utilização. São altamente poluentes se dispostas em contato direto com a natureza após seu consumo.

Cerca de 70% das baterias recarregáveis são compostas de Níquel e Cádmio (Ni-Cd). O volume global de baterias recarregáveis vem crescendo 15% ao ano. As baterias recarregáveis de Ni-Cd podem ser divididas basicamente em dois tipos distintos: as portáteis e

as para aplicações industriais e propulsão. Em 1995 mais de 80% deste tipo de baterias eram do tipo portáteis. Com o aumento da utilização de aparelhos sem fio, *notebooks*, telefones celulares e outros produtos eletrônicos aumentou a demanda de baterias recarregáveis (TENÓRIO, 2002).

Como as baterias de Ni-Cd apresentam problemas ambientais devido à presença do cádmio, outros tipos de baterias recarregáveis portáteis passaram a ser desenvolvidos. As baterias recarregáveis de níquel metal hidreto (NiMH) são aceitáveis em termos ambientais e tecnicamente podem substituir as de Ni-Cd em muitas de suas aplicações, mas o preço de sua produção ainda é elevado quando comparado ao das de Ni-Cd. Foi colocado no mercado outro tipo de bateria recarregável visando mais uma opção à utilização da bateria de Ni-Cd: é a de íons de lítio. As baterias de Ni-Cd apresentam uma tecnologia madura e bem conhecida, enquanto os outros dois tipos são recentes e ainda não conquistaram inteiramente a confiança do usuário (TENÓRIO, 2002).

A medida standard para a capacidade de uma bateria recarregável é o mili-ampere/hora (mAh). Isto significa que, se a energia produzida por uma bateria é um mAh, terá produzido um milésimo de ampere numa hora. As baterias normais de NiCd comportam entre 500 e 650 mAh. Mas há também outros *designs* que permitem chegar dos 1200 aos 1500 mAh. São, no entanto, maiores, mais pesados e mais caros (Planeta Celular, 2002).

#### 2.9.1.2 Baterias de Níquel – Metal – Hidreto (NiMH)

As baterias de Níquel Metal Hidreto (NiMH), que usam hidrogênio no seu processo de produção de energia, nasceram nos anos 70 das mãos do químico Standford Ovshinsky, mas só recentemente foram redescobertas para os celulares. A invulgar tecnologia das NiMH permite o armazenamento de uma maior quantidade de energia. Tipicamente, conseguem armazenar cerca de 30% mais energia que uma NiCd de idêntico tamanho. São também baterias que não usam metais tóxicos em sua fabricação. Muitas destas baterias são feitas com metais como o Titânio, o Zircônio, o Vanádio, Níquel e Crômio e algumas empresas japonesas têm experimentado, inclusive, outros metais como o raro Lântano. Isto torna as baterias NiMH muito mais caras que as NiCd (Planeta Celular, 2002).

#### 2.9.1.3 Baterias de íons de Lítio

As baterias à base de íons de Lítio são as baterias mais recentes a conquistarem o mercado dos celulares. Conseguem um armazenamento muito superior de energia,

aumentando consideravelmente o tempo de ação dos celulares. São também muito leves, pesando cerca de metade de uma NiCd equivalente. Apesar dos elevados preços das baterias de Lítio, suas vantagens levaram-na a tornar-se equipamento de série para muitos modelos de celulares.

A tabela 1 mostra algumas características dos tipos de baterias recarregáveis citados anteriormente.

Tabela 4 – Quadro comparativo entre as baterias recarregáveis portáteis disponíveis no mercado (Tenório, 2002).

	Ni-Cd	NiMH	Íons de Lítio
Densidade de Energia (Wh/kg)	40-60	60-80	100
Ciclo de Vida *	1500	500	500-1000
Tempo de carga rápida	1h	2-4h	8-15h
Tolerância à sobrecarga	moderada	Baixa	muito baixa
Custo típico (US\$) †	50	70	100
Uso comercial desde	1950	1990	1991

\* quantidade de ciclos de carga/descarga para a capacidade da bateria decair de 100% para 80%  
† Preço em US\$ com referência nos Estados Unidos em maio/98

2.9.2 Ciclos carga e descarga das baterias

Os ciclos carga/descarga definem a vida funcional das baterias. À medida que uma bateria é carregada e descarregada, sua capacidade sofre alterações e após um certo número de ciclos, a bateria perde a validade e não consegue completar com sucesso as reações químicas. Uma bateria NiMH normal gasta-se ao fim de 400 a 700 ciclos, enquanto que uma NiCd, se bem manuseada, pode durar vários milhares de ciclos. A General Electric testou baterias NiCd para os satélites e conseguiu baterias capazes de trabalhar durante 17 anos, num total de 70000 ciclos. No entanto, as baterias NiCd para celulares não chegam sequer perto, já que a concentração dos químicos para adquirirem grandes capacidades de energia leva à diminuição drástica dos ciclos, que podem reduzir-se a algumas centenas. Quanto às baterias de Lítio, duram entre 300 a 500 ciclos. Por outro lado, os recarregamentos das baterias NiMH e Lítio demoram muito mais tempo do que as baterias NiCd (Planeta Celular, 2002).

2.9.3 Capacidade de carga de uma bateria

As baterias menores costumam ter uma capacidade de carga em torno de 500 mAh e as de maior capacidade estão em torno de 1000 mAh. Existem também baterias com capacidade extra que podem chegar aos 2000 mAh, mas estas tornam o aparelho

significativamente mais pesado. Logicamente, quanto maior for a capacidade de carga, maior será o tamanho da bateria. Em relação ao tamanho e peso, as baterias de Li-Ion levam vantagem, pois são menores e mais leves que as de Ni-MH com mesma capacidade de carga (Planeta Celular, 2002).

#### 2.9.4 Tempo de vida útil da bateria

As baterias têm uma vida útil aproximada de 300 ciclos de recarga, variando conforme as condições de recarga, temperatura, cuidados de preservação, etc.

As baterias são a "alma" do celular e as de maior tempo de "stand-by" (espera) e "talk-time" (conversação) são as de tarja azul (Lítio-Ion). Considera-se como "stand-by" quando o telefone celular permanece ligado, passível de receber ou realizar chamadas. Considera-se como "talk-time" quando o telefone celular está sendo utilizado em conversação. O tempo de recarga para as baterias depende do tipo de carregador utilizado e do tipo de bateria utilizada. Normalmente o manual que acompanha o aparelho informa o tempo necessário para recarga (Planeta Celular, 2002).

#### 2.9.5 O Futuro das Baterias

A tecnologia das baterias é uma tecnologia difícil e cara e essa é uma das razões pelas quais o preço das baterias não tem decrescido como o preço de outros componentes dos celulares. O futuro das baterias poderá passar pelo uso de polímeros, ou de micro-células de metanol que aumentariam a capacidade das baterias em cerca de 50 vezes. Por outro lado, algumas entidades têm vindo a desenvolver chips capazes de diminuir consideravelmente as necessidades de energia dos celulares (Planeta Celular, 2002).

#### 2.9.6 Métodos de Reciclagem de pilhas e baterias

Considerando sua similaridade, as pilhas e baterias possuem processos de reciclagem iguais. Serão descritos aqui, segundo Tenório (2002), os processos conhecidos de reciclagem destes componentes.

Devido a pressões políticas e novas legislações ambientais que regulamentaram a destinação de pilhas e baterias em diversos países do mundo alguns processos foram desenvolvidos visando à reciclagem desses produtos. Para promover a reciclagem de pilhas, é necessário inicialmente o conhecimento de sua composição. Infelizmente, não há uma

correlação entre o tamanho ou formato das pilhas e a sua composição. Em diferentes laboratórios têm sido realizadas pesquisas de modo a desenvolver processos para reciclar as baterias usadas ou, em alguns casos, tratá-las para uma disposição segura.

Os processos de reciclagem de pilhas e baterias podem seguir três linhas distintas: a baseada em operações de tratamento de minérios, a hidrometalúrgica ou a pirometalúrgica. Algumas vezes estes processos são específicos para reciclagem de pilhas, outras vezes, as pilhas são recicladas juntamente com outros tipos de materiais. Alguns desses processos estão mencionados a seguir:

- SUMITOMO - Processo Japonês totalmente pirometalúrgico de custo bastante elevado é utilizado na reciclagem de todos os tipos de pilhas, menos as do tipo Ni-Cd.
- RECYTEC - Processo utilizado na Suíça nos Países Baixos desde 1994 que combina pirometalurgia, hidrometalurgia e mineralurgia. É utilizado na reciclagem de todos os tipos de pilhas e também lâmpadas fluorescentes e tubos diversos que contenham mercúrio. Esse processo não é utilizado para a reciclagem de baterias de Ni-Cd, que são separadas e enviadas para uma empresa que faça esse tipo de reciclagem. O investimento deste processo é menor que o SUMITOMO, entretanto os custos de operação são maiores.
- ATECH- Basicamente mineralúrgico e, portanto com custo inferior aos processos anteriores, utilizado na reciclagem de todas as pilhas.
- SNAM-SAVAM- Processo Francês, totalmente pirometalúrgico para recuperação de pilhas do tipo Ni-Cd.
- SAB-NIFE- Processo Sueco, totalmente pirometalúrgico para recuperação de pilhas do tipo Ni-Cd.
- INMETCO- Processo Norte Americano da INCO (Pennsylvania, EUA), foi desenvolvido inicialmente, com o objetivo de se recuperar poeiras metálicas provenientes de fornos elétricos. Entretanto, o processo pode ser utilizado para recuperar também resíduos metálicos provenientes de outros processos e as pilhas Ni-Cd se enquadram nestes outros tipos de resíduos.
- WAELZ- Processo pirometalúrgico para recuperação de metais provenientes de poeiras. Basicamente o processo se dá através de fornos rotativos. É possível recuperar metais como Zn, Pb, Cd.

As baterias de Ni-Cd muitas vezes são recuperadas separadamente das outras devido a dois fatores importantes, um é a presença do cádmio, que promove algumas

dificuldades na recuperação do mercúrio e do zinco por destilação; o outro é dificuldade de se separar o ferro e o níquel.

#### 2.9.6.1 Reciclagem de baterias de Ni-Cd

Assim como no caso geral de pilhas e baterias, existem dois métodos estudados para a reciclagem desse tipo de bateria um seguindo a rota pirometalúrgica e outro seguindo a rota hidrometalúrgica. Até o momento não foi possível o desenvolvimento de um processo economicamente viável utilizando a rota hidrometalúrgica. Assim, os processos de reciclagem atualmente empregados são baseados na rota pirometalúrgica de destilação do cádmio.

Apesar de serem constituídas por metais pesados perigosos, as baterias de Ni-Cd são recicláveis. Já existem na Europa, Japão e EUA indústrias que reciclam esse tipo de bateria, a tabela 5 lista algumas dessas empresas (Tenório, 2002):

Tabela 5 – Algumas empresas que fazem a reciclagem de baterias de Ni-Cd

<b>País</b>	<b>Empresa</b>
Alemanha	AccAccurec Mühlheim
Suécia	Saft – Oskarshamm
França	SNAM
E.U.A.	INMETCO
Japão	Japan Recycle Centers

Em geral, os materiais produzidos na reciclagem dessas baterias são:

- cádmio com pureza superior a 99,95%, que é vendido para as empresas que produzem baterias e;
- níquel e ferro utilizados na fabricação de aço inoxidável.

Na França isto é feito utilizando-se o processo SNAM-SAVAM e na Suécia utiliza-se o processo SAB-NIFE. Ambos processos fazem uso de um forno totalmente fechado, no qual o cádmio é destilado a uma temperatura entre 850 e 900 oC conseguindo-se uma recuperação do cádmio com pureza superior a 99,95 %. O níquel é recuperado em fornos elétricos por fusão redução. A produção de óxido de cádmio em fornos abertos é descartada devido ao fato de se ter uma condição de trabalho extremamente insalubre.

Nos EUA a empresa INMETCO (International Metal Reclamation Company), que é uma subsidiária da INCO (The International Nickel Company), é a única empresa que

tem a permissão de reciclar baterias de Ni-Cd utilizando processo a alta temperatura. Este processo está em operação desde dezembro de 1995. O processo utilizado pela INMETCO, assim como o SNAM-SAVAM e o SAB-NIFE, é baseado na destilação do cádmio. Nesse processo o níquel recuperado é utilizado pela indústria de aço inoxidável. O cádmio fica nos fumos misturado com zinco e chumbo, isso vai para uma outra empresa para posterior separação.

A reciclagem de baterias de Ni-Cd nem sempre se apresentou economicamente favorável devido à constante flutuação do preço do cádmio, assim ainda se estudam alternativas para a reciclagem visando melhorar os processos existentes ou ainda criar novos.

No Brasil uma empresa chamada SUZAQUIM anuncia que detém um processo para reciclagem de baterias de Ni-Cd. Na Escola Politécnica são desenvolvidos estudos há mais de três anos sobre reciclagem de pilhas e baterias usando diversas rotas.



### 3 METODOLOGIA

Em função dos objetivos deste trabalho, buscou-se conhecer, nas empresas estudadas, o seu comportamento em relação à adequação às novas normas e leis relativas à sua responsabilidade com o meio ambiente onde estão inseridas, bem como a importância de tal preocupação, apresentando os possíveis danos que o descaso acarreta na natureza e nos seres vivos de maneira geral e como seus funcionários estão encarando esta nova realidade.

A pesquisadora optou por omitir os nomes das empresas envolvidas para evitar qualquer tipo de transtorno e adotou como substituição os seguintes: Empresa A e Empresa B.

No presente capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada para a realização deste estudo objetivando dar bases metodológicas à pesquisadora, necessárias em todas as fases da investigação, para que se pudesse executar um trabalho dentro dos conhecimentos científicos.

Segundo Lakatos (1992), a pesquisa pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais. Significa encontrar respostas para questões apresentadas, utilizando métodos científicos.

#### 3.1 Abordagem

A presente pesquisa teve natureza qualitativa usando a estratégia de estudo de multi-caso de modo exploratório-descritiva e com o objetivo de levantar questões e hipóteses para futuros estudos através dos dados coletados. Exploratória, pois visa prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva. Descritiva, porque não tem intenção de explicar os fatos que descreve, embora sirva de referência para tal explicação (VERGARA, 1997).

Optou-se por uma pesquisa qualitativa, pois o desenvolvimento deste estudo não se baseia em fatos numéricos e estatísticos como fundamentação de seus pressupostos. O que se buscou foi a opinião dos funcionários envolvidos no processo para que se pudesse obter as respostas desejadas à obtenção dos objetivos deste trabalho.

Porém, a preocupação do investigador não se ateve apenas em buscar os resultados e, sim, verificar como determinados fenômenos se manifestam nas atividades ou rotinas dos funcionários e como eles reagem ao novo paradigma de preservação ambiental.

## 3.2 Tipos de pesquisa

### 3.2.1 Pesquisa bibliográfica

De acordo com Vergara (1997), pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público, em geral. Pode fornecer instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma. O material publicado pode ser de fonte primária ou secundária, ou ainda, de primeira ou segunda mão.

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, foi utilizada nesta monografia com a finalidade de colocar o pesquisador em contato direto com o máximo possível do que já foi escrito sobre um determinado assunto. De acordo com Lakatos (1992), a bibliografia pertinente oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas, nas quais os problemas ainda não se cristalizaram o suficiente.

Por meio de pesquisa bibliográfica buscou-se conhecer a história das empresas em estudo, bem como identificar sua relação com a questão da degradação do meio ambiente e verificar de que forma elas estão se adaptando à legislação e ao novo paradigma de preservação ambiental.

Através de documentos adquiridos nas filiais das empresas e por via eletrônica foi possível o conhecimento dos planos das campanhas desenvolvidas pelas mesmas para posterior comparação com a prática.

### 3.2.2 Pesquisa preliminar

Foi realizada uma pesquisa preliminar para que se verificasse a viabilidade da pesquisa junto às empresas em estudo, definição da delimitação da pesquisa e verificação da eficácia do questionário utilizado para as entrevistas.

### 3.2.3 Pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi desenvolvida nas empresas do setor de telefonia celular que atuam em Florianópolis, Santa Catarina.

Foi relevante, como critério de escolha, o fato destas empresas gerarem resíduos tóxicos ao meio ambiente e possuírem planejamento para sanar o problema que, verifica-se, na prática, não ser eficaz. A pesquisadora levou em conta também a questão da proximidade das mesmas em relação à sua residência.

Os contatos foram realizados com funcionários das revendedoras de telefonia celular no centro do município, bem como com coordenadores dos projetos via telefone e correio eletrônico.

### 3.2.4 Estudo de caso

Segundo Gil (1994), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Possui como vantagens:

- a) estímulo a novas descobertas: como seu planejamento é bastante flexível, o pesquisador, ao longo de seu processo, mantém-se atento a novas descobertas;
  - b) ênfase na totalidade: o pesquisador volta-se para a multiplicidade de dimensões do problema, focalizando-o como um todo;
  - c) simplicidade dos procedimentos: em comparação com outros tipos de pesquisas, os procedimentos de coleta e análise de dados adotados no estudo de caso, são bastante simples.
- Apesar de, em geral, o estudo de caso se processe de uma maneira relativamente simples, exige do pesquisador nível de capacitação mais elevado que o requerido para outros tipos de delineamento.

O estudo de caso, como é um tipo especial dentro da pesquisa qualitativa, tem como técnicas fundamentais a observação e a entrevista. Produz relatórios que apresentam um estilo mais informal, narrativo, ilustrado com citações, exemplos e descrições fornecidos pelos sujeitos, podendo ainda utilizar fotos, desenhos, colagens ou qualquer outro tipo de material que o auxilie na transmissão do caso (GODOY, 1995).

Foi exigido da pesquisadora uma certa habilidade e intuição para que se pudesse perceber que dados foram suficientes para que se chegasse à compreensão do objeto como um todo, pois, no estudo de caso, não existe limite inerente ou intrínseco ao objeto de estudo e os dados que se pode obter a seu respeito são infinitos (GIL, 1994).

### 3.3 Definição da população-alvo

A pesquisa foi realizada nas revendedoras de telefonia celular situadas no Centro de Florianópolis/SC, tendo em vista o problema ou a questão que preocupa o investigador, por ser a região de maior concentração das lojas das empresas em estudo, bem como de consumidores e potenciais.

Não houve necessidade de que todos os funcionários fossem entrevistados, em cada revenda, partindo do princípio de que a empresa que implanta um plano de conscientização para preservação ambiental deve, em primeiro lugar, conscientizar a seus clientes internos como um todo para que seja eficaz sua disseminação ao público externo.

Ao todo, foram pesquisadas vinte e três lojas, entre lojas próprias e revendas. Os demais pontos de venda existentes na região delimitada, não se constituíram em objeto deste estudo por não executarem a coleta de baterias. Estes pontos de venda se caracterizam por estarem situadas em lojas maiores que não tem a telefonia celular como seu principal produto.

### 3.4 Plano de coleta de dados

As informações foram coletadas por meio de fontes primárias e secundárias. Os dados primários são aqueles que ainda não haviam sido coletados e foram reunidos com vistas a atender às necessidades específicas da pesquisa realizada

As entrevistas foram feitas pela pesquisadora utilizando um questionário semi-estruturado como roteiro, contendo perguntas abertas e fechadas, elaboradas com base no referencial teórico e em observação empírica.

### 3.5 Hipóteses

Acredita-se que:

- a) A falta de informação e conhecimento deste grupo de pessoas seja o fator limitante para sua contribuição e envolvimento na questão ambiental;
- b) Os trabalhos desenvolvidos nas organizações, junto aos seus membros, contribuirão para o engajamento no processo da mudança e a busca de melhor qualidade de vida;
- c) Um trabalho de conscientização é de fundamental importância para a conquista do desenvolvimento sustentável, e que esse passa por uma mudança de valores, o que representa um desafio para a sociedade de forma geral.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Buscando atender aos objetivos específicos traçados para este trabalho, com base no referencial teórico pesquisado e seguindo a metodologia preparou-se um questionário para a realização de entrevistas que possibilitaram um contato direto com as empresas em estudo facilitando assim o conhecimento de suas realidades.

Através das entrevistas foi possível identificar qual o conhecimento geral dos colaboradores a respeito do processo, bem como que meios são utilizados para a disseminação das informações, referentes ao projeto proposto pela empresa, sobre o recolhimento e destinação das baterias, entre funcionários e clientes.

Outras questões relevantes para o presente trabalho puderam ser obtidas através de pesquisas em livros, revistas e jornais, por meio concreto ou virtual com o apoio da Internet.

Os tópicos de análise serão assim dispostos:

- Caracterização da empresa;
- Possíveis danos causados à natureza pelo descarte de baterias de celulares;
- Como trabalham as empresas em estudo com a questão da preservação do meio ambiente;
- Conhecimento e envolvimento dos funcionários com relação às políticas de preservação adotadas pela empresa;

### 4.1 Caracterização das empresas

#### 4.1.1 Empresa A

##### 4.1.1.1 Histórico

A Empresa A é a maior empresa de telefonia móvel da Europa e uma das maiores do mundo. Atende mais de 52 milhões de clientes em 17 países, e no Brasil uniu forças com a Telepar Celular, Telesc Celular e a CTMR Celular para atuar na Banda A da telefonia móvel do Paraná, Santa Catarina e da região de Pelotas (RS), cuja Holding é a Tele Celular Sul. Assim somou tecnologia de última geração à maior experiência em telefonia celular do sul do Brasil. A Empresa A também está presente em outras regiões do Brasil, atuando na Banda A em seis Estados do Nordeste – Empresa A Nordeste, e na Banda B de Minas Gerais, Bahia e Sergipe - Maxitel. Nos países onde atua, oferece a mais avançada tecnologia digital a preços competitivos.

A Empresa A iniciou suas atividades em 5 de janeiro de 1998, sendo constituída a partir da cisão da Telecomunicações de Santa Catarina S.A.. É uma sociedade anônima de capital aberto, controlada, a partir de 22 maio de 1998, pela TELE CELULAR SUL PARTICIPAÇÕES S.A.. Atuando como operadora dos serviços públicos de telecomunicações, é responsável pela exploração de serviços de telefonia móvel celular e atividades necessárias ou úteis à execução desses serviços, no Estado de Santa Catarina.

Possui aproximadamente 1.600.000 (Um milhão e seiscentos mil) clientes divididos nos 5 (cinco) planos Pós-pagos e 2 (dois) planos Pré-pagos. A sede da empresa em Santa Catarina esta situada na rua Artista Bittencourt n.º 30 no centro de Florianópolis. No Paraná, na rua Comendador Araújo, n.º 299 no centro de Curitiba.

Atualmente é a líder na prestação de serviço móvel celular nos dois estados, com mais de 250 municípios atendidos.

A Empresa A Sul, operadora de telefonia móvel nos estados do Paraná e Santa Catarina e na região de Pelotas (RS), registrou lucro R\$ 17,162 milhões no primeiro trimestre de 2002. O resultado é 17,8 % maior que o registrado no mesmo período do ano passado, quando o lucro ficou em R\$ 14,6 milhões.

A receita líquida total da empresa, unindo vendas e serviços, foi de R\$ 207,8 milhões, um crescimento de 10,6% em relação aos R\$ 187,8 milhões registrados em 2001. Um item que apresentou um crescimento expressivo foi o de venda de aparelhos. Na comparação entre o primeiro trimestre de 2001 e 2002, a receita com este item cresceu quase três vezes, de R\$ 7,7 milhões para R\$ 21 milhões. Este incremento deve-se ao fato da retomada da atividade de venda de aparelhos por parte da empresa, em agosto de 2001.

A Empresa A encerrou o período com 1,61 milhão de clientes, o que representa uma participação de mercado de 64% em sua área de atuação. Deste total, 1,03 milhão, ou 64% do total, são usuários de serviços pré-pagos. A taxa de penetração total na área de concessão foi de aproximadamente 16%. A Empresa A possui hoje 947 pontos de vendas na sua área de atuação.

#### 4.1.1.2 Natureza e Tipologia

A Empresa A é uma empresa privada considerada de grande porte que integra juntamente com a Telepar Celular e a CTMR Celular a holding Empresa A Sul Participações S.A.. É uma Sociedade Anônima detentora de ações na bolsa de valores. A holding possui um quadro funcional com mais de 800 pessoas distribuídas entre Santa Catarina, Paraná e Região

de Pelotas, caracterizando-a como dispersa, porque não possui todas as suas instalações num mesmo espaço geográfico. Tendo aproximadamente 250 funcionários lotados na Empresa A S.A. em Santa Catarina, satisfazendo assim um dos requisitos básicos para o preenchimento da característica de empresa de grande porte, possui um volume de vendas anuais muito grande, pois conta com equipes conceituadas e muito bem preparadas de vendas.

A Empresa A presta serviços de telefonia celular no estado de Santa Catarina, com extensão territorial de aproximadamente 100 mil quilômetros quadrados e população estimada em 5 milhões de habitantes no início de 1999. Esse mercado, que se desenvolveu baseado na atividade industrial e de serviços, tem um Produto Interno Bruto (PIB) estimado em R\$30,2 bilhões, ou 3,4% do total do Brasil. E um PIB per capita de aproximadamente R\$6,2 mil. Com mais de 150 mil empresas dos mais diferentes portes e ramos de atividade, Santa Catarina é um dos Estados com a economia mais equilibrada do país. Neste contexto, o mercado de serviços da Empresa A está condicionado às exigências de um expressivo segmento econômico, para o qual o sistema de telecomunicações é instrumento de produção e de produtividade.

Se analisarmos a empresa quanto ao resultado final de suas atividades, podemos verificar tratar-se de uma empresa voltada para os resultados externos à organização, voltada para pessoas e está relacionada com processos e mudanças.

#### 4.1.1.3 Responsabilidade Social

Mais do que um compromisso, para a Empresa A, essa é uma missão, que inclui não apenas oferecer produtos e serviços de qualidade, mas também participar ativamente da vida e do cotidiano dos brasileiros.

Essa consciência de responsabilidade social resultou no Empresa A Comunidade, uma série de ações realizadas na área social, no meio ambiente, na cultura e nos esportes. O programa, cujo alcance vem se ampliando a cada ano, reflete a preocupação da empresa de se envolver com os problemas da comunidade e de ajudar a encontrar soluções.

A sociedade brasileira exige cada vez mais das empresas, e com razão, uma conduta social ativa e participante, que valorize o ser humano, a comunidade e o meio ambiente. Além disso, essa postura ética de responsabilidade social também é uma exigência do próprio mercado, ou seja, ser empresa cidadã também é fator gerador de credibilidade e competitividade.

O Empresa A Comunidade tem ajudado a melhorar a saúde, alimentação, a cultura, o lazer, a segurança e a qualidade de vida de muitas pessoas.

Com relação ao meio ambiente, a empresa enxerga a ecologia como um problema de todos, não apenas das autoridades governamentais. É por isso que ela procura disseminar atitudes de cuidado e respeito com o mesmo.

#### 4.1.1.4 Projeto de Recolhimento de Baterias Usadas de Celular

Iniciada em Setembro de 1999, esta é uma parceria entre a Empresa A e a SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem, entidade com sede no Paraná, cujo objetivo é coletar baterias usadas de telefone celular para depois devolvê-las aos fabricantes para o correto acondicionamento.

### 4.1.2 Empresa B

#### 4.1.2.1 Histórico

Primeira empresa de telecomunicações 100% digital do Sul do Brasil, a Empresa B foi criada em dezembro de 1998 para operar na Banda B no Paraná e em Santa Catarina. Contando com toda a infra-estrutura tecnológica necessária para dar suporte à telefonia digital móvel, a Empresa B iniciou suas atividades pelas cidades de Curitiba e Região Metropolitana, Maringá, Londrina, Ponta Grossa e em alguns municípios do litoral paranaense. Em Santa Catarina, as primeiras regiões atendidas foram Criciúma, Florianópolis, Joinville, Itajaí, Tubarão e também algumas das principais cidades litorâneas, como Laguna.

As possibilidades da tecnologia CDMA - implantada de forma pioneira pela Empresa B no Brasil - aliadas a uma estratégia de desenvolvimento de mercado que prioriza a inovação permanente de produtos e a fidelização dos clientes, contribuíram para que a operadora avançasse rapidamente no mercado de telefonia móvel. Exatamente um ano depois do início das suas atividades, 58% da população urbana do Paraná e Santa Catarina já eram atendidas com o sinal da Empresa B. Atualmente, a Empresa B está presente em 174 municípios.

Atualmente, a Empresa B possui aproximadamente 930 mil clientes nos estados do Paraná e Santa Catarina.

Sempre ligada às exigências e novidades do mundo moderno, a Empresa B acompanha as necessidades de comunicação de seus clientes, sejam elas pessoas físicas ou



jurídicas. Unindo esta experiência humana e administrativa à infra-estrutura e tecnologia disponíveis, a Empresa B pode oferecer os melhores planos de comunicação móvel aos seus usuários.

Os celulares comercializados pela empresa são modernos e sofisticados, e destacam-se pela alta tecnologia, leveza, tamanho e preços menores em relação aos da concorrência.

Além das soluções inovadoras e personalizadas, que diferenciam e agregam valores aos produtos Empresa B, a operadora mantém canais de comunicação sempre abertos, que garantem um relacionamento duradouro e o comprometimento com seus clientes.

#### Estrutura

Para atuar no mercado de telefonia celular, reconhecidamente o mais competitivo do País, a Empresa B montou uma infra-estrutura capaz de dar suporte aos seus objetivos empresariais de crescimento, qualidade e modernidade. Além da matriz, localizada em Londrina, a empresa conta com escritórios em Curitiba e Florianópolis. Também criou uma ampla rede de lojas próprias e representantes credenciados, que totaliza mais de 845 de pontos de vendas no Paraná e Santa Catarina.

Líder no desenvolvimento de novas tecnologias, a Empresa B surgiu com a missão de criar um novo conceito de atendimento ao cliente no setor de telefonia celular.

Dentro deste princípio, a empresa adotou como compromisso oferecer sempre serviços de qualidade, combinando ações gerenciais e serviços inovadores focados nos clientes, de forma a fortalecer o vínculo das pessoas com a empresa e promover o crescimento profissional de seus colaboradores. A empresa renovou também a forma de relacionamento com a sociedade ao adotar, como missão, o compromisso de manter estreito contato com a comunidade, priorizando o respeito às pessoas e ao meio ambiente, promovendo a cultura, o lazer, o esporte e o bem-estar social.

Empresa B é referência de excelência no ramo de telecomunicações:

- Excelência empresarial, que compreende os melhores produtos e serviços, o melhor atendimento ao cliente, a melhor tecnologia e o melhor retorno aos acionistas;
- Excelência organizacional - o melhor lugar para se trabalhar, com ambiente desafiador, estimulante e aberto a inovação;
- Excelência no relacionamento com a comunidade.

#### 4.1.2.2 Responsabilidade Social

A operadora contribui com a preservação do meio ambiente arrecadando baterias usadas de telefone celular no Paraná e Santa Catarina. Com esta ação, a Empresa B pretende chamar a atenção da população para os danos causados pelas baterias usadas e também alertar para importância de devolvê-las aos fabricantes. Outro objetivo é minimizar os efeitos causados pelo metal pesado, que já representa 2,3% do volume do lixo urbano.

A devolução das baterias é resultado do programa de recolhimento de baterias usadas que a Empresa B realiza em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e com o Instituto para o Desenvolvimento do Meio Ambiente (Antroposphaera). O programa entrou em operação em maio de 1999 e já arrecadou cerca de 1.200 quilos de baterias no Paraná e Santa Catarina, totalizando 10 mil unidades.

#### 4.2 Possíveis danos causados à natureza pelo descarte de baterias de celulares

Baterias são armazenadores de energia, isto é, são dispositivos que transformam energia química em eletricidade, sendo um meio eficiente de tornar a eletricidade portátil. A demanda mundial por eletricidade e mobilidade é crescente e a bateria desempenha um papel cada vez maior em todos os aspectos de nossas vidas. Porém, quando são descartadas em lixões ou aterros sanitários, liberam componentes tóxicos, os metais pesados, que contaminam o solo, os cursos d'água e os lençóis freáticos, afetando a flora e a fauna das regiões circunvizinhas e o homem através da cadeia alimentar.

Os metais pesados que podem ser encontrados nas baterias de celular são: chumbo, cádmio, zinco, níquel e lítio. Levam este nome devido ao seu elevado peso molecular. O perigo está no solo, na água e no ar. Quando absorvidos pelo ser humano, depositam-se no tecido ósseo e gorduroso e deslocam minerais nobres dos ossos e músculos para a circulação. Esse processo provoca doenças.

O consumo habitual de água e alimentos - como peixes de água doce ou do mar - contaminados com metais pesados coloca em risco a saúde. As populações que moram em torno das fábricas de baterias artesanais, industriais de cloro-soda que utilizam mercúrio, indústrias navais, siderúrgicas e metalúrgicas correm risco de serem contaminadas. (ECOAMBIENTAL, 2002) Só que para descobrir a quantidade de metais tóxicos absorvidos pelo organismo não bastam os exames de rotina. O mais consagrado dos testes é feito nos Estados Unidos, a partir da análise de fios de cabelo e custa caro. Quando o acúmulo chega a níveis intoleráveis, a pessoa já desencadeou uma série de doenças (TENÓRIO, 2002).

O solo possui uma grande capacidade de retenção de metais pesados, porém, se essa capacidade for ultrapassada, os metais em disponibilidade no meio penetram na cadeia alimentar dos organismos vivos ou são lixiviados, colocando em risco a qualidade do sistema de água subterrânea.

Esses metais têm sido misturados ao lixo doméstico cujo destino são os lixões e aterros sanitários. Nesses locais ficam expostos à ação do sol e da chuva, podendo explodir e vaziar metais tóxicos no meio ambiente. Ao chegar no ser humano, os riscos de acarretar problemas renais, no sistema nervoso central e até provocar o câncer são grandes. Por serem bioacumulativos, esses metais não são eliminados pelo organismo e as seqüelas por eles deixadas são, na maioria das vezes, irreversíveis.

Na seguinte tabela são apresentados os principais metais utilizados pela indústria de baterias celular e seus riscos à saúde dos seres vivos.

Tabela 6 – Metais constantes nas baterias e seus efeitos nos seres vivos

Metais	Efeitos
Cádmio	Câncer de pulmões e próstata. Provoca alterações no sistema nervoso central e no sistema respiratório, compromete ossos e rins, contamina o solo, o ar, a água e o lençol freático. Provoca intoxicação nos seres humanos quando estes ingerem peixes contaminados com cádmio.
Chumbo	Saturnismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral). Quando o efeito ocorre no sistema nervoso central, são: tontura, irritabilidade, dor de cabeça, perda de memória, entre outros. Quando o efeito ocorre no sistema periférico o sintoma é a deficiência dos músculos extensores. A toxicidade do chumbo, quando aguda, é caracterizada pela sede intensa, sabor metálico, inflamação gastro-intestinal, vômitos e diarréias.
Lítio	Causa irritação ao trato gastro-intestinal. Sintomas incluem náusea, vômito e diarréia. Em casos severos, causa apatia, desorientação, letargia, discurso confuso, visão embaçada, movimentos irregulares do olho, fraqueza, descoordenação, efeitos cardíacos, zumbido, tremores e dores musculares, danos aos sistemas nervoso central, efeitos aos rins, mudanças na tireóide, coma, edema pulmonar e falha renal. Contato com a pele: causa irritação, dor e vermelhidão. Gases venenosos são produzidos

	em fogo, incluindo óxidos de nitrogênio.
Zinco	Sua toxicidade só se verifica quando se acumula no organismo em teores elevados podendo provocar problemas cardiovasculares e do sistema imunológico.
Níquel	Câncer de pulmão e seios paranasais. Doses elevadas de níquel podem causar dermatites nos indivíduos mais sensíveis e afetar nervos cardíacos e respiratórios.

A tabela acima mostra o que estes metais causam ao organismo dos seres vivos. Serão explanados, a seguir, outros dados referentes a cada um deles:

4.2.1 Efeitos do Cádmio

Está presente em águas doces em concentrações geralmente inferiores a 0,001 mg/L. Pode ser liberado para o ambiente através da queima de combustíveis fósseis e também é utilizado na produção de pigmentos, baterias, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes, acessórios fotográficos, praguicidas, etc. É um metal de elevado potencial tóxico, que se acumula em organismos aquáticos, possibilitando sua entrada na cadeia alimentar (ECOAMBIENTAL, 2002).

Provoca alterações no sistema nervoso central e no sistema respiratório, compromete ossos e rins, contamina o solo, o ar, a água e o lençol freático. Provoca intoxicação nos seres humanos quando estes ingerem peixes contaminados com cádmio. (Ministério do Meio Ambiente, 1999).

O cádmio é predominantemente consumido em países industrializados. Os maiores consumidores de cádmio são EUA, Japão, Bélgica, Alemanha, Grã-bretanha e França, que representam cerca de 80% do consumo mundial. Suas principais aplicações são como componente de baterias de Ni-Cd, revestimento contra corrosão, pigmentos de tintas, estabilizante, além de ser elemento de liga para indústria eletrônica (SIEMENS, 1999).

Em 1986, o consumo americano de cádmio foi de 4800 toneladas. Desse total, 26% (1268 toneladas) foram usados na produção de baterias. Estimou-se, também, que 73% (930 t) foram para os depósitos de lixo municipal. O descarte das baterias de níquel-cádmio

nos lixos municipal representa cerca de 52% de todo o cádmio dos lixos municipais todo ano (TENÓRIO, 2002).

Os efeitos prejudiciais à saúde associados à exposição ao cádmio começaram a ser divulgados na década de 40, mas a pesquisa sobre seus efeitos aumentou bastante na década de 60 com a identificação do cádmio como o principal responsável pela Doença itai-itai (doença generalizada nos ossos). Essa doença atingiu mulheres japonesas que tinham sua dieta contaminada por cádmio (SIEMENS, 1999).

Apesar do Cd não ser essencial para o organismo dos mamíferos ele segue os mesmos caminhos no organismo de metais essenciais ao desenvolvimento como o zinco e o cobre. A meia-vida do cádmio em seres humanos é de 20-30 anos, ele se acumula principalmente nos rins, no fígado e nos ossos, podendo levar a disfunções renais, osteoporose, hipertensão, arteriosclerose, inibição no crescimento, doenças crônicas em idosos e câncer. (SIEMENS, 1999).

Devido a pressões políticas e novas legislações ambientais que regulamentaram a destinação de baterias em diversos países do mundo alguns processos foram desenvolvidos visando sua reciclagem.

O cádmio é considerado, dentre os metais tóxicos encontrados em baterias de celular, o mais perigoso. Foi justamente por causa deste componente que as autoridades criaram a resolução 257 do CONAMA. As indústrias de baterias encontraram então maneiras de substituir o cádmio. Porém, os metais substitutos, apesar de serem menos prejudiciais, também o são por isso são mencionados no presente trabalho.

#### 4.2.2 Efeitos do Chumbo

Dissolvido em águas superficiais naturais os seus teores geralmente encontram-se em quantidades baixas. A queima de combustíveis fósseis é uma das principais fontes, além da sua utilização como aditivo anti-impacto na gasolina. O chumbo e seus compostos também são utilizados em eletrodeposição, metalurgia, baterias, materiais de construção, plásticos, tintas, etc. O chumbo é uma substância tóxica cumulativa.

Uma intoxicação crônica por este metal pode levar a uma doença denominada saturnismo, que ocorre na maioria das vezes, em trabalhadores expostos ocupacionalmente. Outros sintomas de uma exposição crônica ao chumbo, quando o efeito ocorre no sistema nervoso central, são: tontura, irritabilidade, dor de cabeça, perda de memória, entre outros. Quando o efeito ocorre no sistema periférico o sintoma é a deficiência dos músculos

extensores. A toxicidade do chumbo, quando aguda, é caracterizada pela sede intensa, sabor metálico, inflamação gastro-intestinal, vômitos e diarreias.

Um caso recente muito divulgado pela imprensa ocorreu em Bauru (SP), cidade onde dezenas de pessoas, a maioria crianças, foram intoxicadas por chumbo proveniente de uma fábrica de baterias. A presença de níveis superiores ao índice máximo de dez miligramas por decilitro de sangue, previsto pela Organização Mundial de Saúde (OMS), pode levar ao saturnismo (intoxicação que atinge o sistema nervoso) e a outros males (TENÓRIO, 2002).

#### 4.2.3 Efeitos do Níquel

Concentrações de níquel em águas superficiais naturais podem chegar a aproximadamente 0,1 mg/L, embora concentrações de mais de 11,0 mg/L possam ser encontradas, principalmente em áreas de mineração. A maior contribuição para o meio ambiente, pela atividade humana, é a queima de combustíveis fósseis. Como contribuintes principais temos também os processos de mineração e fundição do metal, fusão e modelagem de ligas, indústrias de eletrodeposição e, como fontes secundárias, temos fabricação de alimentos, artigos de panificadoras, baterias, refrigerantes e sorvetes aromatizados. Doses elevadas de níquel podem causar dermatites nos indivíduos mais sensíveis, afetar nervos cardíacos e respiratórios, causar câncer de pulmão e seios paranasais.

#### 4.2.4 Efeitos do Zinco

Em águas superficiais, normalmente as concentrações estão na faixa de 0,001 a 0,10 mg/L. É largamente utilizado na indústria e pode entrar no meio ambiente através de processos naturais e antropogênicos, entre os quais destaca-se a produção de zinco primário, combustão de madeira, incineração de resíduos, produção de ferro e aço, componente de baterias de celular, efluentes domésticos. A água com alta concentração de zinco tem uma aparência leitosa e produz um sabor metálico ou adstringente quando aquecida. O zinco, por ser um elemento essencial para o ser humano, só se torna prejudicial à saúde quando ingerido em concentrações muito altas (TENÓRIO, 2002).

#### 4.2.5 Efeitos do lítio

Perigoso se for engolido. Afeta o sistema nervoso central, o trato respiratório, músculos e rins. É danoso se for inalado. A inalação pode causar irritação ao trato respiratório. Os sintomas devem incluir tosse, respiração ofegante e dores no peito. Outros sintomas são paralelos aos da ingestão.

Causa irritação ao trato gastro-intestinal. Sintomas incluem náusea, vômito e diarreia. Em casos severos, causa apatia, desorientação, letargia, discurso confuso, visão embaçada, movimentos irregulares do olho, fraqueza, descoordenação, efeitos cardíacos, zumbido, tremores e dores musculares, danos ao sistema nervoso central, efeitos aos rins, mudanças na tireóide, coma, edema pulmonar e falha renal. Contato com a pele: Causa irritação, dor e vermelhidão. Gases venenosos são produzidos em fogo, incluindo óxidos de nitrogênio.

Não há dúvida sobre os efeitos tóxicos ao meio e, principalmente, ao organismo dos seres vivos causados por altas doses destes metais pesados dispostos na natureza de maneira incorreta. E não é só isso. Considere-se a enorme quantidade de baterias de celular em uso, sua vida útil e a crescente demanda no mundo moderno, quanto material é descartado (leia-se: desperdiçado) podendo perfeitamente ser reaproveitado? Considerando esta problemática, que representa o principal motivo norteador da presente pesquisa a seguir serão mostrados os planos das empresas de telefonia celular atuantes em Florianópolis para atenuar a situação.

#### 4.3 Como trabalham as empresas em estudo com a questão da preservação do meio ambiente

##### 4.3.1 Empresa A

Os dados a seguir foram fornecidos por Carolina de Paula Soares Paiva (SPVS, 2002) via correio eletrônico, juntamente com outras informações obtidas através do site da empresa.

A empresa formou parceria com uma ONG de proteção ambiental, e planejou uma campanha para o recolhimento e correta destinação das baterias de celulares, que será descrito a seguir:

##### 4.3.1.1 Campanha de Recolhimento de Baterias Usadas “Recarregue o Planeta”

A campanha foi criada para atender à resolução 257/99 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que obriga as empresas fabricantes de baterias de celulares a armazenar os materiais em desuso para prevenir a poluição. Tem o objetivo também de sensibilizar revendedores e a comunidade em geral sobre a importância da destinação correta das baterias usadas de telefones celulares, uma vez que elas podem causar danos à saúde humana, e ao meio ambiente, se forem jogadas no lixo comum.

Caso sejam acondicionados de maneira incorreta, estes produtos podem se tornar nocivos ao ser humano. A campanha também conta com a participação das revendas da empresa, cujos funcionários recebem um manual explicativo, e também com clientes, que são incentivados a entregar as baterias usadas nas lojas que foram compradas. Ao entregá-las, os clientes recebem filipetas, cartazes e cartilhas de treinamento. O material, elaborado pela SPVS, busca alertar para os perigos ao meio ambiente e danos à saúde que as baterias podem provocar. Depois da coleta, as baterias são separadas e enviadas para o fabricante. O programa cobre todos os pontos-de-venda da empresa, e seus resultados são acompanhados minuciosamente pela mesma.

A campanha consiste na distribuição de urnas nos mais de 820 pontos de revenda da empresa na sua área de atuação, onde os usuários de celulares em geral podem depositar as baterias vencidas. Estas baterias são recolhidas, separadas por marca e enviadas aos respectivos fabricantes.

A Empresa A trabalha em parceria com a ONG SPVS na campanha. SPVS significa Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, uma ONG fundada em 1984, por um grupo de estudantes vindos do Museu de História Natural de Curitiba. Este grupo tinha como principal objetivo trabalhar com pesquisa básica (ou seja, levantamentos de fauna e flora) e projetos de educação ambiental. Sua missão é trabalhar pela conservação da natureza, através da proteção de áreas nativas, de ações de educação ambiental e do desenvolvimento de modelos para o uso racional dos recursos naturais.

A Idéia de trabalhar em parceria surgiu quando a SPVS percebeu que a Resolução 257 do CONAMA, de 30 de julho de 1999, trazia uma grande oportunidade às operadoras de telefonia celular: cumprir a lei um ano antes dela começar a vigorar, promover fortalecimento da imagem institucional da empresa e ajudar a SPVS a cumprir parte da sua missão. Então, em setembro de 1999, a SPVS iniciou a Campanha "Recarregue o Planeta" junto à maior operadora de telefonia celular do Sul do país.

Como financiadores, a campanha teve, no primeiro ano, a Empresa A e a Ericsson e, nos anos seguintes, a Empresa A assumiu totalmente os custos da campanha.



A parceria está formalizada num contrato anual. O orçamento anual aprovado prevê todos os custos operacionais do projeto mais a taxa administrativa da ONG.

A SPVS é a única responsável pelo atendimento dos pontos de venda no que tange o acionamento de coletas, reposição de material, transporte, acondicionamento e armazenamento temporário das baterias e devolução aos fabricantes. Também é responsável por contratar fornecedores e prestadores de serviços. A Empresa A é responsável pela criação e confecção de todos os materiais de comunicação e conscientização de seus clientes internos e externos, arcando com todos os custos decorrentes da campanha.

O acionamento de coletas das lojas é feito através de fax ou e-mails. A reposição de material é feita no início de cada ano e depois periodicamente, a cada coleta acionada. Com no mínimo 25 baterias a loja pode entrar em contato com a ONG solicitando a retirada das baterias. Periodicamente a SPVS contata todas as lojas através de um telemarketing ativo para repassar todos os procedimentos da campanha.

O número de pontos de venda receptoras de baterias, no primeiro ano (1999/2000) foi de 334, no segundo ano (2000/2001) foi de 615 e no terceiro ano (2001/2002) foi de 828.

Como resultados da campanha, no primeiro ano foram 24.980 baterias recolhidas, no segundo, 23.198 baterias e, no terceiro e até hoje, 15.336 baterias, totalizando 63.514 baterias devolvidas aos fabricantes.

A campanha também teve espaço na mídia espontânea, desde 1999. Foram mais de 115 artigos em jornal, cinco em revistas, quatro em rádio, e 4 em TV.

Para o lançamento da campanha, os materiais de comunicação foram: cartazes, outdoors, anúncios de jornal, filipetas, urnas, cartilhas educativas aos lojistas e 17.000 camisetas. Nos anos seguintes tivemos urnas, filipetas e cartazes.

Segundo informações obtidas no site da empresa, o diretor de tecnologia da Empresa A, Gil Odebrecht, diz que o objetivo do projeto é conscientizar os usuários de telefone celular sobre as consequências do armazenamento irregular das baterias no meio ambiente. “Temos uma grande preocupação em alertar o consumidor sobre o perigo do armazenamento irregular destas baterias na natureza, por isso continuaremos recebendo baterias usadas nos 850 pontos de vendas no Sul do País”, afirma.

A maior preocupação dos fabricantes, de acordo com Odebrecht, é com as baterias dos telefones celulares analógicos - de níquel e cádmio - que em contato com a água da chuva podem vaziar e provocar danos ao solo. “Temos nos esforçado para fabricar produtos

menos poluentes, e isto já acontece com as baterias de telefones celulares digitais, que são fabricadas com metais menos nocivos à natureza”, garante.

Segundo Odebrecht, o tempo médio de duração de uma bateria de celular é de dois anos. Uma estimativa nacional indica que cerca de 11 toneladas de baterias tenham sido jogadas no lixo comum nos últimos quatro anos. “Considerando que a campanha da Empresa A, SPVS e Ericsson tenha recolhido 19 mil baterias com peso médio de 80 gramas cada uma, conseguimos retirar do lixo comum 1,5 tonelada de baterias velhas, um sucesso”, define o diretor da Empresa A.

As baterias recolhidas e enviadas a cada fabricante são desmontadas e a parte plástica é removida. O restante é enviado ao aterro sanitário para armazenamento. Segundo o diretor comercial da Ericsson, Javier Hernandez, existem apenas quatro aterros adequados para armazenamento e reciclagem de baterias no Brasil. Por isso, grande parte dos produtos recolhidos são enviados para empresas especializadas em reciclagem destes materiais nos EUA e Europa.

Os resultados da campanha, bem como a iniciativa da empresa, foram reconhecidos através de dois prêmios: 1º lugar no Concurso de Idéias Mobilizadoras de Recursos da Ashoka/Mc Kinsey, uma das mais importantes entidades não governamentais de financiamento de ações comunitárias com atuação em todo mundo, em 1999 (entre 124 idéias do Brasil); 9º prêmio Revista Expressão Ecologia, Prêmio Super Ecologia 2002 (entre 438 cases do Brasil), categoria controle de poluição.

#### 4.3.1.2 Procedimentos de manuseio e acondicionamento

Foram distribuídas cartilhas explicativas referentes à campanha contendo informações sobre o manuseio e acondicionamento das baterias, bem como diversas perguntas com suas respostas a respeito das baterias de forma a conscientizar aos atendentes das lojas e tirar-lhes dúvidas mais freqüentes.

O material necessário para a operação é uma urna coletora, saquinhos de TNT, cartuchos Kraft, modelo de Controle de Remessa de Baterias de Celular e filipetas explicativas.

Os procedimentos são: 1) ao receber as baterias, informar ao usuário, através da entrega da filipeta, a importante contribuição que ele está realizando. Não adianta as pessoas fazerem ações sem entenderem realmente o porquê. 2) depósito da bateria na urna coletora; 3) quando atingir um mínimo de 25 baterias, acondicionar as baterias

individualmente nos saquinhos de TNT, sem necessidade de lacrar; 4) colocar até 25 unidades dentro dos cartuchos Kraft e lacrar; 5) preencher o Controle de Remessa de Baterias Usadas de Celular em duas vias: uma deverá ser fixada na parte externa do cartucho Kraft e a outra deverá ser transmitida via fax para SPVS. A solicitação de coleta também pode ser feita via e-mail através do endereço eletrônico; 6) aguardar a transportadora que deverá executar a coleta em um prazo máximo de dez dias. Caso a coleta não aconteça, entrar em contato com a SPVS.

A coleta só poderá ser acionada quando se tenha acumulado no mínimo vinte e cinco baterias, que terá como responsável a REMAC, de São José dos Pinhais/PR, que é a única autorizada a coletar baterias nos três estados.

No caso de faltar material para o acondicionamento, a loja deve entrar em contato com a SPVS. Se houver urgência em despachar o material, as baterias poderão ser envoltas individualmente em papel jornal e acondicionadas em caixas de papelão.

O Controle de Remessas de Baterias Usadas de Celular deverá ser utilizado sempre no transporte das baterias. Todo volume a ser coletado deve ter afixado, na parte externa, este controle, devidamente preenchido. Os modelos fornecidos pelas receitas estaduais no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul isentam o estabelecimento da emissão de nota fiscal na circulação do produto.

#### 4.3.2 Empresa B

Os dados a seguir foram fornecidos por Cristiane Ribinski, assessora de imprensa da empresa, via correio eletrônico, juntamente com outras informações obtidas através do site da empresa.

A Empresa B firmou parceria com a UFPR – Universidade Federal do Paraná – e com o Instituto para o desenvolvimento do Meio Ambiente – ANTROPOSPHERA - que desenvolveu conceitos usados como apoio à Campanha de Recolhimento de Baterias Usadas.

O Gerenciamento Ambiental Avançado (GAA) é um sistema de gerenciamento que enfoca o meio ambiente através da exploração dos mecanismos que este pode proporcionar para a obtenção de lucro, sobrevivência do empreendimento e qualidade de vida. Aspectos como o tratamento de resíduos, normalizações, desenvolvimento de tecnologias, sensibilização através de programas ambientais educativos, são abordados de forma direcionada e integrada, buscando estimular a mudança de atitude e as melhores tecnologias, para maximização da produtividade, minimização de custos, e desenvolvimento do meio ambiente. Os objetivos do sistema são:

- Visa a obtenção de lucros através de mudanças ambientais;
- Trabalha com objetivos claros e específicos, pois é uma metodologia;
- Desenvolve novos conceitos;
- Trabalha com a interação humana;
- Educação Ambiental direcionada;

O GAA foi criado em 13 de fevereiro de 1997 por uma equipe multidisciplinar, que hoje constitui o Instituto para o Desenvolvimento do Meio Ambiente - ANTROPOSPHERA. Em 1998, tornou-se disciplina e linha de pesquisa do curso de doutorado em Monitoramento, Modelagem e Gestão Ambiental da UFPR.

A inclusão do GAA na Empresa B tem como missão atuar para a qualidade ambiental através de seus produtos, da melhor tecnologia e interação com a comunidade.

Dessa forma, a Empresa B optou pelo uso do GAA como sistema de gerenciamento ambiental firmando o convênio "Gerenciamento Ambiental Avançado e Apoio Operacional" com a Universidade Federal do Paraná em abril 1999 e, a partir de 2001 também com o Instituto para o Desenvolvimento do Meio Ambiente - Antroposphaera, instituição não governamental, ligada à UFPR.

O objetivo da Empresa B com a implantação do GAA foi buscar soluções conscientes para a melhoria da qualidade do meio ambiente da empresa, da comunidade, das cidades e da situação global do planeta. Através da aplicação do sistema de gerenciamento pretende estimular o conhecimento e a mudança de atitude de seus colaboradores para racionalização do uso dos recursos renováveis e não renováveis, e balanço ambiental.

#### 4.3.2.1 Programa de Recolhimento de Baterias Usadas de Celulares

A Empresa B, antecipando-se a Resolução 257 do CONAMA (Conselho, Nacional do Meio Ambiente), lançou, em maio de 1999, o Programa de Recolhimento de Baterias Usadas de Celulares e devolução ao fabricante nos estados do Paraná e de Santa Catarina, recolhendo as baterias em suas lojas e distribuidores autorizados.

A partir de estudos de Gerenciamento Ambiental Avançado e, também, utilizando das normas e padrões estabelecidos pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, foram elaborados procedimentos de recolhimento, transporte e armazenamento das baterias. Para que a logística fosse bem executada, houve treinamentos no local de armazenamento para manipulação das baterias e um trabalho de educação ambiental e sensibilização nas lojas da Empresa B. Brindes, folhetos informativos e propagandas também foram usadas como material para a educação ambiental e incentivo da população à entrega das baterias usadas.

A partir deste Programa, iniciou-se o projeto Empresa B ECOLÓGICA, que além do recolhimento de baterias, está implantando em toda a empresa a tecnologia de GAA e programas como: Programa da Água, Uso Inteligente de Energia Elétrica, Programa "Transformando com Arte a Vida" (coleta seletiva e parceria com instituições sociais, mandando o material reciclável para as crianças e promovendo oficinas de arte, doação de materiais em Londrina, Curitiba e Florianópolis). Até agora as baterias recolhidas pela Empresa B foram devolvidas para a Motorola, esta, por sua vez, as envia para a França, para uma fábrica de reciclagem.

A Campanha foi feita a partir de conceitos positivos em relação ao meio ambiente, mostrando que a bateria não é "lixo", que pode ser acondicionada corretamente para, mais tarde, ser reaproveitada de acordo com as novas tecnologias que estão sendo estudadas e implantadas em outros países.

Tem como objetivos:

- Melhoria da qualidade de vida;
- Minimização dos problemas causados pelas baterias de celular;
- Meios de prevenção contra a contaminação do solo e lençol freático;
- Consciência ecológica.

Todo o material de marketing produzido para a campanha foi proposto dentro de parâmetros ecológicos, como: a utilização de urnas coletoras de baterias e não lixeiras, envelopes próprios e caixas tipo colméia para armazenamento temporário nas lojas. Brindes com motivos ecológicos serviram como incentivo à troca e enquetes distribuídas aos clientes

para que estes pudessem avaliar e expressar suas opiniões sobre a Campanha de Recolhimento de Baterias e sobre o Meio Ambiente. Os dados das enquetes foram analisados pela equipe técnica do GAA, com a finalidade de aprimorar as ações ambientais da Empresa B e obter o perfil de seus clientes.

Iniciou-se em 1999, a aproximação com os órgãos ambientais para dar apoio e recomendações, com embasamento no Gerenciamento Ambiental Avançado, à Lei que hoje já regulamenta o destino, a responsabilidade do fabricante e a co-responsabilidade dos fornecedores, o armazenamento e a disposição final das baterias de celulares. Entre as recomendações do GAA estão aquelas que dispõem sobre a devolução ao fabricante, já que, acredita-se que a reciclagem de baterias pode causar maiores problemas ao meio ambiente do que a bateria em si.

Para certificar-se sobre a segurança do sistema de recolhimento, a Empresa B fez contato com todos os fabricantes de baterias para conhecer quais os procedimentos tomados por eles em relação ao destino final dado às baterias.

Foram obtidas, para a campanha, as licenças de todas as atividades e instalações junto aos órgãos ambientais do Paraná - IAP, Instituto Ambiental do Paraná, e Santa Catarina - FATMA, Fundação de Amparo Tecnológico ao Meio Ambiente. Entre as licenças obtidas estão: Licença de Instalação e Armazenamento e Licença de Transporte de Resíduos Perigosos nos dois estados.

Para o lançamento da campanha, os materiais de comunicação foram: cartazes, outdoors, anúncios de jornal, filipetas, urnas, cartilhas educativas aos lojistas e 17.000 camisetas. Nos anos seguintes tivemos urnas e filipetas.

Algumas ações foram desenvolvidas no sentido de dar impulso à campanha, como:

- a) definição e levantamento do orçamento do kit de brindes para a campanha, o qual continha camisetas, bonés e *bottons*;
- b) busca de apoio à instituições de cunho ambiental como o IBAMA, e cultural como a UFPR;
- c) levantamento bibliográfico para a reciclagem e/ou disposição final das baterias e pesquisas sobre os riscos e perigos à saúde causados pelo uso do celular e boletins da Federal Communications Commission Office of Engineering & Technology - Estados Unidos;
- d) treinamento de Pessoal: foram realizadas palestras, com duração de 60 minutos, para a introdução à educação ambiental, fundamentos do GAA e treinamento dos funcionários

para direcionamento nas questões da campanha e os procedimentos nas lojas de Curitiba, Ponta Grossa, Londrina, Maringá, Blumenau, Joinville e Florianópolis;

- e) elaboração de apostila sobre os assuntos abordados na campanha, introdução à educação ambiental e fundamentos do GAA, bem como preparo de transparências para apoio didático nas palestras;
- f) visita às lojas para avaliação durante a campanha;
- g) apoio e elaboração de atividades para a Gincana Ecológica de Florianópolis - desenvolvimento e criação de brincadeiras de cunho ecológico, além do apoio operacional durante a gincana;
- h) desenvolvimento da apostila para as revendas abordando introdução à educação ambiental e aplicabilidade dos procedimentos de recolhimento e armazenamento temporário das baterias usadas de celular nas revendas;
- i) elaboração da página Gerenciamento Ambiental Avançado na Intranet: elaboração de materiais abordando assuntos ambientais e a divulgação das atividades e programas ambientais desenvolvidos.

No dia 26 de julho de 2000, a Empresa B, juntamente com a Empresa A, reuniu-se com o Ministério Público de Santa Catarina, Coordenadoria de Defesa do Meio Ambiente, através de seu promotor Dr. Alexandre Herculano Abreu. O intuito dessa reunião foi discutir o que as operadoras estariam fazendo para cumprir a Resolução 257 do CONAMA – sobre recolhimento, armazenamento e devolução aos fabricantes das baterias de celular.

Neste encontro foi apresentado às operadoras, um Termo de Ajustamento de Conduta, que em caso de descumprimento da resolução pelos comerciantes, exime-se de responsabilidade as operadoras, uma vez que ela está se predispondo a cumprir todas as cláusulas do termo. Este termo significa também que as operadoras deverão, num prazo 30 dias a contar da assinatura do termo, orientar suas lojas e comerciantes a recolher e acondicionar adequadamente todas as baterias, independentemente da marca, de acordo com as normas do CONAMA; fazer campanhas educativas esclarecendo a sociedade quanto ao perigo que o material causa ao meio ambiente; iniciar o repasse das baterias recolhidas aos seus respectivos fabricantes ou importadores; fornecer material necessário (urna, envelope, etc) para a coleta das baterias nas lojas e *dealers* e fornecer uma relação de todas as lojas e comerciantes da Empresa B, em Santa Catarina.

Em maio de 2000, a Empresa B participou dos eventos culturais da Usina de Conhecimento em Guarapuava, com palestra e debate com alunos de 2º Grau, professores e

com a comunidade, abordando o tema "Meio Ambiente e Recolhimento de Baterias de Celulares".

A Empresa B também participou da 8ª REUNIÃO anual da SBPN - SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISADORES NIKKEIS, na qual foi apresentado o trabalho científico sob o título "UTILIZAÇÃO DA DEVOLUÇÃO DE BATERIAS DE CELULARES PARA OS FABRICANTES COMO ALTERNATIVA SEGURA PARA EQUACIONAMENTO DE LIXO TÓXICO." O trabalho ficou exposto nos dias 28 e 29 de julho/2000, no Palácio de Convenções do Parque Barigüi, em Curitiba.

As ações da Empresa B Ecológica já renderam diversos prêmios à Empresa B, incluindo o 8o Prêmio Expressão de Ecologia 2000 - Categoria Tecnologia de Controle da Poluição; 9o Prêmio Expressão de Ecologia 2001 - Categoria Gestão Ambiental; Prêmio BPW 2001 - Troféu Compromisso com a Natureza; 1o Prêmio Vilson Kleinübing de Conservação de Energia Elétrica 2001 - Categoria Redução do Consumo de Energia; Prêmio Paraná Ambiental 2001 - Categorias Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (Classificação: 2o lugar) e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais. No segundo semestre de 2002, a Empresa B estará concorrendo ao Prêmio World Summit Business Awards for Sustainable Development Partnership - considerado o principal evento mundial relativo ao meio ambiente, que avaliará as políticas de gerenciamento sustentável, reciclagem e responsabilidade social desenvolvidos por empresas e instituições.

A conscientização é um caminho árduo, mas compensador. O grupo de Gerenciamento Ambiental Avançado da Empresa B possui uma equipe multidisciplinar, atendendo assim, às exigências e necessidades atuais para atuar no campo ambiental. Esta equipe monitora todo o programa de baterias, bem como os outros programas existentes na empresa (lixo, energia, água, etc). Todos os anos a Empresa B faz um trabalho de conscientização com a população, principalmente nas escolas e tem tido um retorno favorável quanto à questão da educação ambiental no país.

Com o conhecimento dos planejamentos das duas empresas a respeito de suas campanhas, segue a interpretação dos dados da pesquisa de campo que irá mostrar o envolvimento dos funcionários das lojas delimitadas neste trabalho com os projetos das empresas.

#### 4.4 Conhecimento e envolvimento dos funcionários com relação às políticas de preservação adotadas pelas empresas



Para que se pudesse conhecer qual o envolvimento dos funcionários relativo às políticas de responsabilidade ambiental propostas pelas empresas em estudo, foi realizada uma pesquisa de campo, como já mencionado na metodologia deste trabalho, durante o mês de julho de 2002, envolvendo 21 lojas (13 da Empresa A e 8 da Empresa B), entre revendedoras e lojas próprias das empresas de telefonia celular atuantes no Centro de Florianópolis.

As entrevistas foram realizadas com auxílio de questionário semi-estruturado que baseou-se em algumas questões centrais dos projetos propostos pelas empresas. Estas questões serão explanadas logo abaixo juntamente com resultados comentados e que poderão ser visualizados através de gráficos.

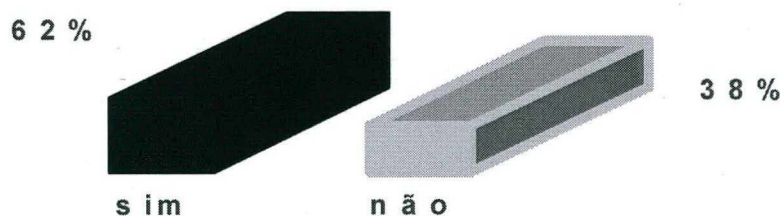
#### 4.4.1 Empresa A

- O que fazer ao receber uma bateria usada?

Quando questionadas a respeito, 100% dos entrevistados responderam que tinham conhecimento sobre os procedimentos determinados pela empresa no recebimento e destinação das baterias. Alguns entrevistados tiveram dúvida ao responder. Porém, tendo em vista que o objetivo central da pergunta não seria o conhecimento de tais procedimentos, a entrevistadora limitou-se a aceitar apenas o sim ou não como resposta à esta questão.

- Costuma informar o cliente, na ocasião da venda de um aparelho celular ou bateria nova, que a loja recebe e dá destinação correta às baterias usadas?

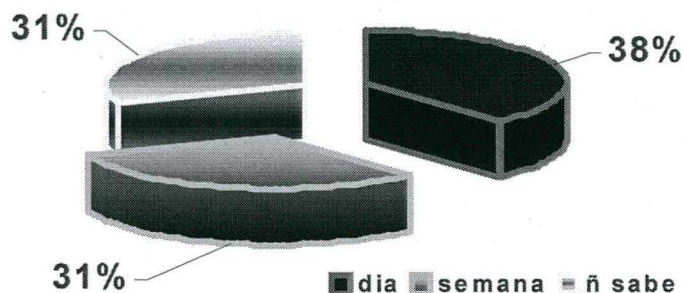
Com relação à esta pergunta, verificou-se que 62% informam a respeito e 38% não possuem o costume, como mostra o gráfico apresentado abaixo:



Os funcionários com resposta afirmativa, alegaram que a informação é dada quando da venda de uma bateria nova. Dentre estes, a maioria relatou que a iniciativa geralmente vem do cliente que não sabe o que fazer com a bateria usada.

- Com que frequência as baterias usadas são depositadas na urna pelos clientes?

Dos entrevistados, 31% não souberam responder à questão, 38% responderam que recebem diariamente e 31% afirmam receber semanalmente.



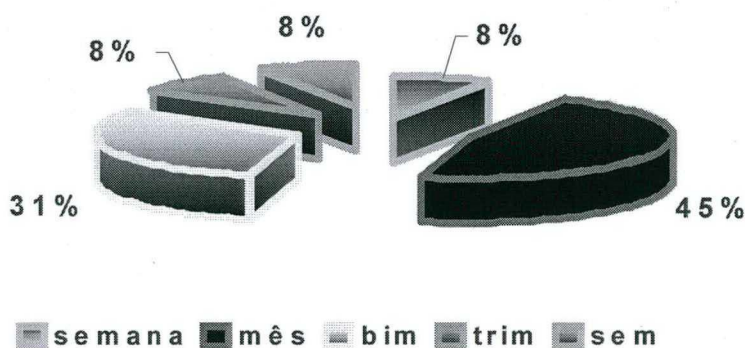
Não há registros de recebimento dos resíduos, por isso não há precisão nas respostas.

- A loja recebe baterias de outras marcas?

Dos entrevistados, 100% alegaram receber baterias de todas as marcas.

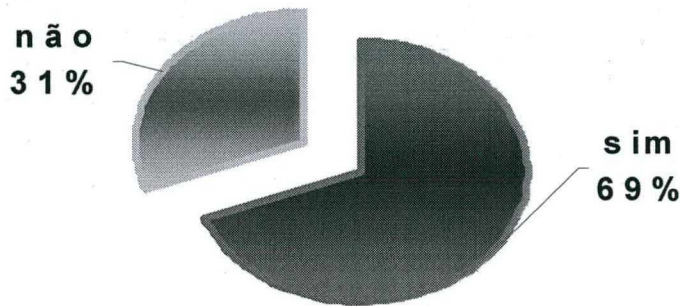
- Com que frequência as baterias usadas são retiradas da loja?

Dos entrevistados, 8% respondeu que as baterias usadas saem da loja semanalmente, 45% respondeu que saem mensalmente, 31% a cada dois meses, 8% a cada três meses e 8% a cada seis meses.



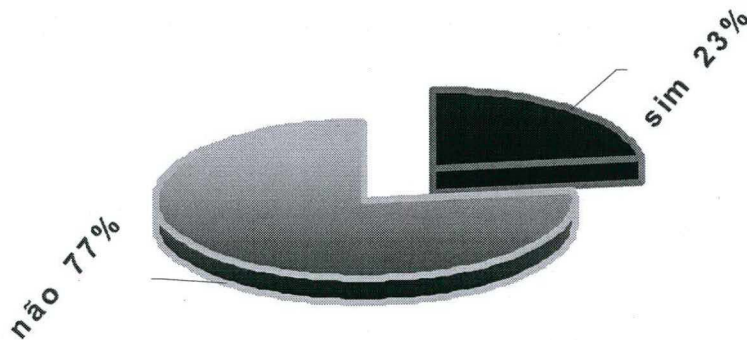
- Tem conhecimento da trajetória das baterias recolhidas após saírem da loja?

Dos entrevistados, 31% respondeu que não sabe qual seria o destino das baterias usadas após saírem da loja, contra 69% que responderam que sabem, como mostra o gráfico:



Dos que responderam que sabem, 100% não sabe o que a empresa faz com elas. Só sabe que elas vão para algum depósito da empresa. Não houve menção alguma a respeito de reciclagem, disposição correta dos resíduos, etc.

- Tem conhecimento sobre o que acontece quando uma bateria é disposta em lixo comum?

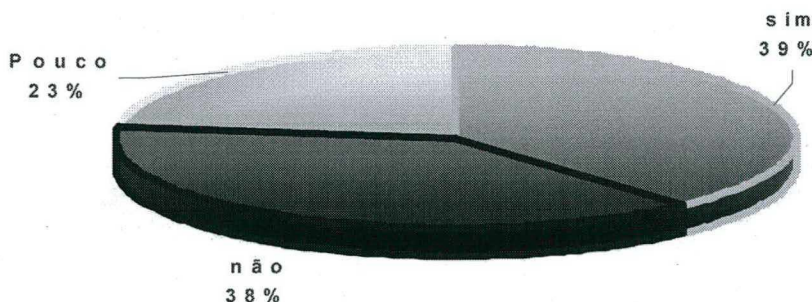


Dos entrevistados, 77% não souberam explicar o que uma bateria pode causar ao meio ambiente se dispostas no lixo comum, apenas que este não é o local correto. Dos 23% que responderam que sim, todos responderam que a bateria tem componentes tóxicos.

- Há esforço da empresa no sentido de conscientizar os funcionários a respeito da causa?

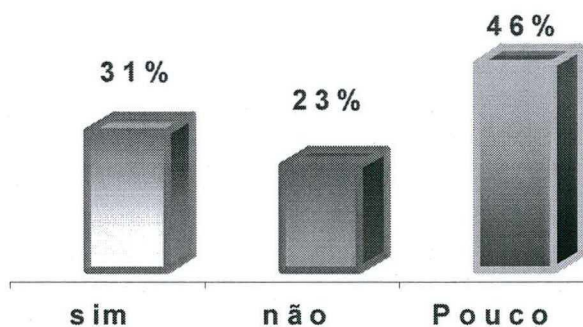
Aqueles que responderam que não alegam nunca terem participado de nenhuma palestra a respeito da campanha ou mesmo sobre preservação ao meio ambiente.





Dos que responderam que a empresa incentiva pouco alegaram que, nos encontros para disseminar campanhas de vendas já havia sido comentado a respeito da campanha de recolhimento de baterias e que quando ela começou havia maior incentivo, depois nada mais foi feito. Dos 39% que responderam que sim, a maioria alega que a empresa incentiva através de material publicitário e acha que o que a empresa apresenta é o suficiente.

- A empresa fornece material publicitário suficiente?



Não foi percebido pela pesquisadora nenhum cartaz exposto a respeito do assunto em nenhuma loja delimitada pela pesquisa. Os folhetos da campanha foram encontrados na maioria das lojas, porém, sempre junto à dezenas de outros folhetos referentes à produtos e serviços da empresa.

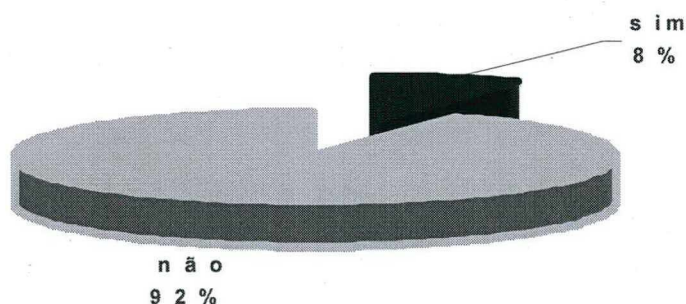
- Já ouviu falar no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e sobre a resolução 257/99?

Dos entrevistados, 100% respondeu não conhecer o órgão e a resolução.

- A loja possui algum diferencial com relação às outras revendas da empresa na questão do recolhimento das baterias usadas?

Dos entrevistados, 100% alegaram não haver esforço adicional com relação à campanha, por parte da revendedora.

- A loja possui algum diferencial em alguma outra questão referente à questão responsabilidade social?

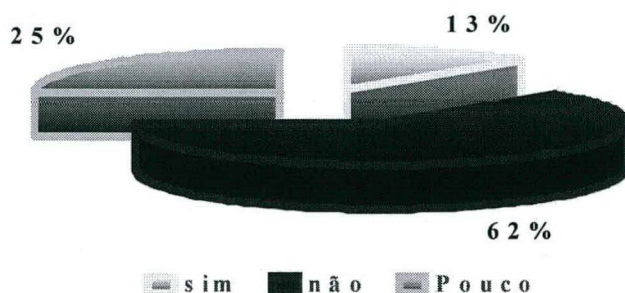


#### 4.4.2 Empresa B

- O que fazer ao receber uma bateria usada?

Quando questionadas a respeito, 100% dos entrevistados responderam que tinham conhecimento sobre os procedimentos determinados pela empresa no recebimento e destinação das baterias.

- Costuma informar o cliente, na ocasião da venda de um aparelho celular ou bateria nova, que a loja recebe e dá destinação correta às baterias usadas?

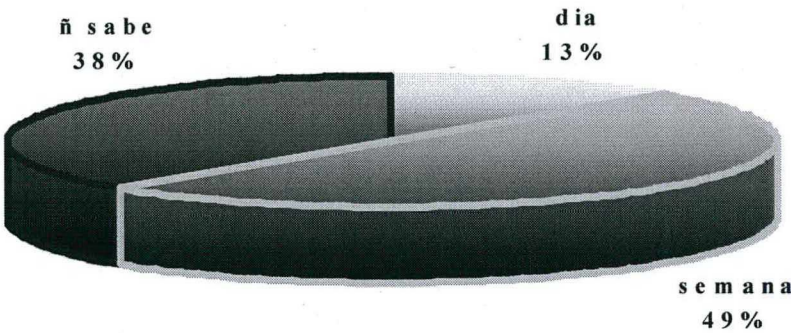


Aqueles que responderam que sim, afirmam que informam que a loja recebe baterias usadas para dar destinação aos clientes que perguntam e àqueles que tem o interesse de comprar uma bateria nova. Os que responderam que informam pouco alegam que nem sempre lembram de informar sobre a campanha. Mas a grande maioria não tem o hábito.

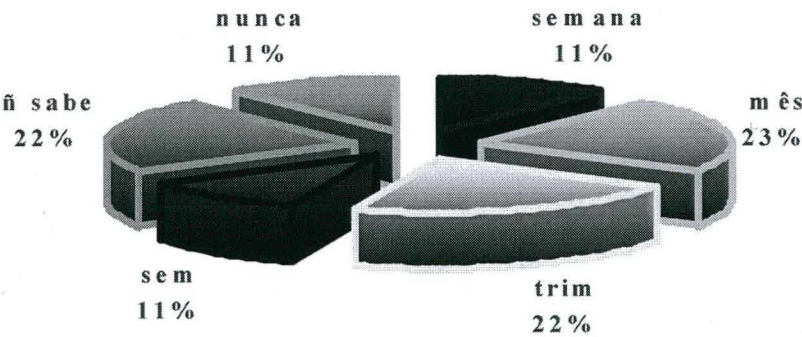
- A loja recebe baterias de outras marcas?

Dos entrevistados, 100% alegaram receber baterias de todas as marcas.

- Com que frequência as baterias usadas são depositadas na urna pelos clientes?



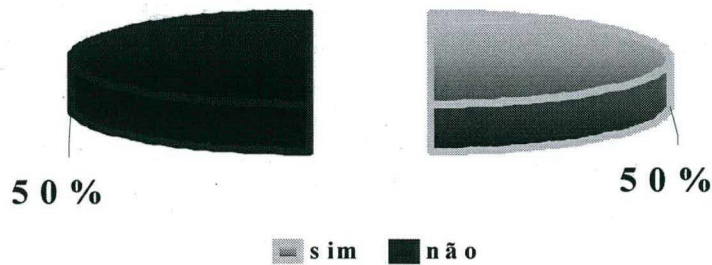
- Com que frequência as baterias são enviadas ao destino?



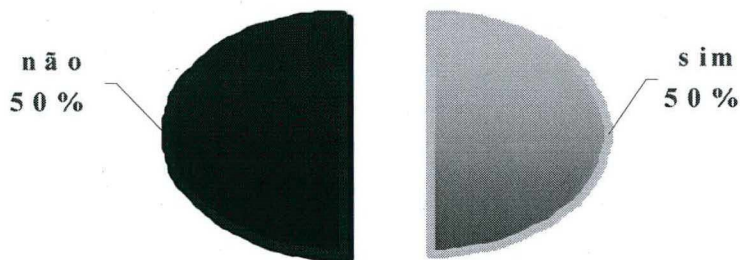
- Tem conhecimento da trajetória das baterias recolhidas após saírem da loja?



Apesar de 50% dos entrevistados alegarem que as baterias usadas saem da revenda e vai para a loja central da empresa, 100% deles não tem conhecimento do que se faz e do que poderia ser feito com as mesmas.



- Tem conhecimento sobre o que acontece quando uma bateria é disposta em lixo comum?



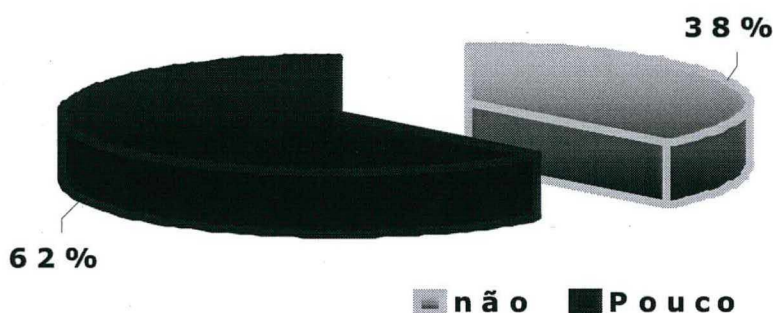
A metade dos entrevistados não tem conhecimento do que é composta uma bateria de celular e também não sabe o que ela pode causar ao meio ambiente se dispostas em lixões a céu aberto. Dos 50% que responderam que sim todos sabem que há elementos tóxicos e que não se deve colocar em lixo comum. Porém, não sabem com clareza o que acontece ao meio ambiente e ao organismo dos seres vivos.

- Há esforço da empresa no sentido de conscientizar os funcionários a respeito da causa?



Na opinião dos entrevistados, 57% acha que não há esforço por parte da empresa no sentido de dar bases teóricas a respeito da destinação das baterias e sobre a preservação do meio ambiente. Outros 43% acham que o que a empresa proporciona é insuficiente para que eles adquiram conhecimento necessário sobre a causa.

- A empresa fornece material publicitário suficiente?



- Já ouviu falar no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e sobre a resolução 257/99?

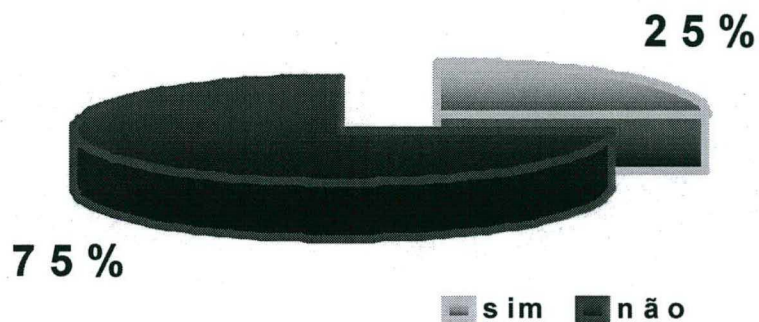
Dos entrevistados, 100% respondeu não conhecer o órgão e a resolução.

- A loja possui algum diferencial com relação às outras revendas na questão do recolhimento das baterias usadas?

Dos entrevistados, 100% alegaram não haver esforço adicional com relação à campanha por parte da revenda.



- A loja possui algum diferencial em alguma outra questão de responsabilidade social?



Das revendas visitadas, 25% alegam já terem participado de campanhas do agasalho e patrocínio à festas populares.

## 5 CONCLUSÃO

Tendo em vista a relevância do tema escolhido qual seja: a ação das empresas e sua relação com o meio ambiente o presente trabalho procurou responder, através de um estudo de caso, de que forma as empresas de telefonia celular, com atuação na região do Centro do Município de Florianópolis, estão se adequando ao novo paradigma de preservação ambiental, segundo preceitos da gestão ambiental, devido ao seu potencial poluidor, por comercializarem baterias contendo, em sua composição, elementos altamente tóxicos na falta de um destino adequado após sua vida útil.

Puderam ser constatadas, no desenvolvimento deste trabalho, as belas iniciativas das empresas em estudo, no que se refere às suas campanhas de recolhimento e destinação de baterias usadas de celular em consonância com as práticas de gestão ambiental que devem ser adotadas pelas empresas para que se adequem às novas exigências do consumidor preocupado com o meio ambiente. As duas empresas orgulham-se em dizer que se anteciparam à vigência da Resolução 257/99 do CONAMA, citada no referencial teórico deste, porém, percebe-se que, dois anos após o começo das campanhas, já não há mais o mesmo empenho como em seu princípio.

A pesquisadora então se preocupou em verificar, em primeiro lugar, no sentido de situar o leitor da importância do estudo em questão, os possíveis danos causados à natureza pelo descarte inadequado de baterias de celulares.

Não há dúvida que, no mundo moderno, onde tudo ocorre com velocidade acelerada e as pessoas precisam se adequar ao sistema, utilizando meios para estarem sempre “conectados” a ele, os telefones celulares têm papel fundamental. E, claro, enquanto não existir um telefone portátil que não necessite eletricidade para funcionar, as baterias estarão sendo largamente utilizadas e descartadas aguardando que a ciência descubra uma forma de, pelo menos produzi-las sem metais tóxicos em sua composição.

A resolução do CONAMA cita apenas as baterias de Níquel-Cádmio, mas se esqueceram de citar outros metais componentes também das novas baterias existentes no mercado que, dependendo das quantidades e dispostas em lixo comum após seu uso, são tão poluentes como o Cádmio. São eles: o chumbo, o zinco e o lítio, que, segundo algumas indústrias surgiram como substitutos “limpos” das baterias antigas.

Porém, quando são descartadas em lixões ou aterros sanitários, liberam componentes tóxicos, os metais pesados, que contaminam o solo, os cursos d’água e os lençóis freáticos, afetando a flora e a fauna das regiões circunvizinhas e o homem através da

cadeia alimentar. Quando absorvidos pelo ser humano, depositam-se no tecido ósseo e gorduroso e deslocam minerais nobres dos ossos e músculos para a circulação. Esse processo provoca doenças.

Muitos dos problemas que este tipo de poluição acarreta, ainda não foram nem descobertos. E, os exames para se identificar presença de metais tóxicos ao organismo são caros e, muitas vezes restritos à países de primeiro mundo. O mais consagrado dos testes é feito nos Estados Unidos, a partir da análise de fios de cabelo. Quando o acúmulo chega a níveis intoleráveis, a pessoa já desencadeou uma série de doenças.

O solo possui uma grande capacidade de retenção de metais pesados, porém, se essa capacidade for ultrapassada, os metais em disponibilidade no meio penetram na cadeia alimentar dos organismos vivos ou são lixiviados, colocando em risco a qualidade do sistema de água subterrânea.

Considerando a enorme quantidade de baterias de celular em uso, sua vida útil e a crescente demanda no mundo moderno, mesmo que novas tecnologias surjam para substituir o que está posto, todo o material que já foi utilizado não pode ser desperdiçado. Novas tecnologias terão que surgir para solucionar o problema que já se criou: pelo menos 33 milhões de baterias celulares estão em uso no país e nem um terço deste número é recolhido separadamente, quando em desuso, e, destes, um número ainda menor consegue ser reaproveitado ou reciclado.

As técnicas existentes hoje para reciclagem ainda tornam o processo caro, com desperdício de energia e geração de mais resíduos. Aqui no Brasil há dois lugares apenas que fazem este tipo de serviço, mas ainda é totalmente insuficiente frente à demanda do país.

A esperança é de que a questão dos resíduos sólidos no mundo seja tratada com mais seriedade e que se possa enxergar aí muitas oportunidades. Mas há que se ter cuidado com o termo oportunidade para que não se esqueça de que o problema maior está na crescente necessidade de consumo da população que deve ser controlada e diminuída.

Dentro desta problemática e, atendendo ao proposto nos objetivos deste trabalho, a pesquisadora buscou identificar como as empresas em estudo trabalham com a questão da preservação do meio ambiente e verificar se há conhecimento e envolvimento dos funcionários com relação às políticas de preservação adotadas pela empresa tendo em vista a percepção, antes do início das pesquisas, de que nada estaria sendo feito a respeito.

Os programas de recolhimento de baterias usadas de celular foram elaborados em ambas as empresas que, salvo algumas pequenas diferenças, tiveram o mesmo empurrão inicial que se deu através da criação da resolução 257/99 do CONAMA que prevê a aplicação



de algumas penas aos infratores. Apesar do papel do consumidor ser imprescindível no processo, é sobre os fabricantes e revendedores que recai a responsabilidade legal pelos danos ambientais.

Além da resolução (257/99) está em vigor a lei 11.347 de 17 de Janeiro de 2000, elaborada pelo Governo do Estado de Santa Catarina, que trata basicamente sobre a mesma questão tratada na resolução, porém, incluem-se aí os metais tóxicos não abordados pelo CONAMA, que são: o chumbo, o zinco e o lítio.

Nenhuma das duas empresas parece ter conhecimento da lei estadual, pois não há menção dela em seus projetos, podendo também este fato ser verificado diante da demonstração de preocupação apenas com as baterias de NiCd que, segundo relatos extraídos dos próprios sites das empresas, com as campanhas de recolhimento e o fim da produção deste tipo de bateria, o problema estaria resolvido. Talvez possa estar aí um dos motivos do atual esfriamento da campanha.

Outro fato importante a ser citado é a falta de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis. E aí pode residir então mais um motivo para a ineficácia destas campanhas. É importante salientar que esta preocupação, antes de representar o cumprimento de uma Lei, demonstra um compromisso com a qualidade de vida na terra. Porém, se as campanhas surgiram apenas para que se cumpra uma lei, e não há a preocupação primordial, então, não havendo fiscalização, o esforço, por outro lado, diminui consideravelmente.

Partindo então à pesquisa de campo, a pesquisadora pôde constatar mais um fato que derruba qualquer plano, falando-se em organizações: a falta de objetivos comuns entre os colaboradores.

Para que um planejamento realmente alcance seus objetivos, se faz necessária coesão do grupo. Mas, principalmente, se há, dentre estes objetivos, o de disseminar a conscientização, tanto dos clientes internos quanto dos externos, então é necessário que ela saiba captar a participação ativa de seus colaboradores.

Os resultados da pesquisa mostram que os funcionários das duas empresas sabem como operacionalizar o programa, isto é, sabem que procedimentos devem ser tomados quando alguém entrega uma bateria usada na loja: esperar atingir o número mínimo de unidades, acionar a transportadora, preencher formulários, etc. Porém, a maioria esquece-se de saber porque está fazendo tudo aquilo. Este, aliás, é um problema que se verifica em muitas empresas e nas mais variadas funções. Torna-se tão comum que acaba virando “normal”.

Apesar de a Empresa B ter construído um plano que envolve não só o recolhimento das baterias, mas uma preocupação maior, envolvendo programas de economia de recursos naturais, por exemplo, e vendo a questão da preservação do meio ambiente como um todo, verifica-se, através dos resultados da pesquisa que as duas empresas se encontram em um mesmo nível de evolução de suas campanhas, pelo menos no âmbito de Florianópolis.

A percepção que a pesquisadora teve, ao entrar nas lojas e no momento das entrevistas foi, salvo exceções, de total distanciamento da questão ambiental.

O material publicitário referente à campanha encontrava-se, na maioria das lojas, em locais fora da visão dos clientes sempre misturados com uma infinidade de outros folhetos sobre produtos e serviços. Nem mesmo os próprios funcionários pareciam ter acesso tendo em vista que muitas das questões que, a maioria, ou até mesmo a totalidade dos entrevistados, não soube responder, estavam descritas nestes folhetos.

Há também uma comunicação, através de correio eletrônico, dos órgãos responsáveis pela campanha com os funcionários das lojas, infelizmente, percebe-se que os procedimentos e dados enviados não atingem a todos os funcionários da loja, como seria o ideal. E mais: as pessoas mudam de emprego sem muita preocupação de repassar estas informações adiante.

Enfim, de uma maneira geral percebe-se que não existe uma real preocupação com a questão ambiental no sentido de que não se verificam maiores esforços para que o recolhimento das baterias seja realmente eficaz.

Um problema, como o levantado no estudo deste trabalho, só pode chegar perto de alguma solução, no caso a conscientização geral da população, se os esforços surgirem a partir de valores realmente importantes, como o amor à vida, à natureza, ou melhor, à garantia de qualidade de vida na terra. Mas, se o objetivo principal do plano for o cumprimento de uma lei, a captação e fidelização de clientes, ou, seja o que for, perde logo sua sustentabilidade assim que surgirem meios de burlar a lei ou enganar a clientela. Porque qualquer plano exige esforço conjunto e destinação de algum recurso, que representa despesa para a empresa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de multi-caso realizado nas empresas de telefonia celular de Florianópolis, evidencia que muitos fatores precisam ser estudados e revistos para que a empresa efetivamente possa estar contribuindo para a preservação dos recursos naturais escassos no planeta, para a diminuição da poluição, enfim para que crie condições de obter um bom gerenciamento do meio ambiente onde estão inseridas.

Questões a serem estudadas :

- ✓ Criação de uma divisão de gestão do meio ambiente própria;
- ✓ Trabalho de endomarketing;
- ✓ Estratégias para fiscalização das leis referentes à responsabilidade ambiental;
- ✓ Estudo de novas tecnologias para reciclagem de baterias;
- ✓ Estudo de novas tecnologias para eliminação de metais tóxicos nas baterias.



## 7 REFERÊNCIAS

ABNT – **Normas NBR – 10004**, Rio de Janeiro: Abnt, 1998.

AMORIM, A. **Lixo High-Tech é o novo vilão do meio ambiente**. Folha do Meio Ambiente. Disponível em: [www.pilhas95.com.br](http://www.pilhas95.com.br). 20/08/2002.

ANTUNES, P. de B. **Direito Ambiental**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1998.

ASHLEY, P. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2002.

BECEIRO, F. P. **Quanto lixo uma pessoa produz em toda a sua vida** Disponível em: [www.superdicas.com/netalmanaque/lixo.html](http://www.superdicas.com/netalmanaque/lixo.html) Acesso em: 02/04/2002.

BENNET, S. J. **Eco-empendedor: oportunidades de negócios decorrentes da revolução ambiental**. São Paulo: Makron Books, 1992.

BERNA, V. **A Comunicação Ambiental: ideologia e poder**. Rio de Janeiro, Jul. 2000. Disponível em < [www.mma.ORG](http://www.mma.ORG) > . Acesso em 28.08.2002

BIDONE, F. R. A.. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BUARQUE, C. **A desordem do progresso: o fim da era dos economistas e a construção do futuro**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

BRUM, A. de M. **Endomarketing: estratégia de comunicação interna para empresas que buscam a qualidade e a competitividade** - Porto Alegre: Ortiz, 1994.

CASTRO, N. de. **A questão ambiental: o que todo empresário precisa saber**. Brasília: SEBRAE, 1996.

DUARTE, G. D. & DIAS, J. M. A. M. . **Responsabilidade Social - a empresa hoje** - Rio de Janeiro; São Paulo: LTC - Livros Técnicos e Científicos: Fundação Assistencial Brahma, 1986

ECOAMBIENTAL. **Ambiente Brasil**. Disponível em <[www.ecoambiental.com.br](http://www.ecoambiental.com.br)> Acesso em 20.07.2002.

FENAE AGORA. **Pilhas e Baterias: lixo perigoso à vista**. Ed. 29, ano 5, n 1. Disponível em <[www.fenae.com.br](http://www.fenae.com.br)>. Acesso em 14.06.2002

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1994.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n.3, p. 21 – 29, mai./jun. 1995.

GUIMARÃES, M. A **Dimensão Ambiental na Educação**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

KOTLER, P. **Princípios de Marketing**. 7 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda, 1998.

LAKATOS, & MARCONI. **Metodologia científica**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

LAYRARGUES, P. P. **A cortina de fumaça: o discurso empresarial verde e a ideologia da poluição**. Dissertação (Mestrado) – Eicos/UFRJ, 1996.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Extraído do site: [www.siemens.com.br/ic\\_antiga/prodserv/baterias.htm](http://www.siemens.com.br/ic_antiga/prodserv/baterias.htm) São Paulo, 1999. Acesso em 08/04/2002.

PAIVA, C. de P. S. SPVS - **Soc. de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental**. Contato através de < [comunique@spvs.org.br](mailto:comunique@spvs.org.br) > Disponível em: < [www.spvs.org.br](http://www.spvs.org.br) > Acesso em: 25.07.2002

PEREIRA NETO, J. T. **Tratamento de Resíduos Sólidos por Compostagem**. Rio de Janeiro. Curso promovido pela ABES. Apostila, 1993.

PLANETA CELULAR. **Tudo sobre seu celular**. Disponível em < [www.planetacelular.com.br](http://www.planetacelular.com.br) > Acesso em: 14.06.2002.



RABAÇA, C. & BARBOSA, G. **Marketing: segredos e estratégias** - modelos para a conquista de maior competitividade e fidelidade dos clientes – São Paulo: Sarayva S. A. Livreiros Editores, 1996

REBELO, F. **A Comunicação Social como Caminho para a Conscientização Ambiental**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Comunicação Social – Habilitação em Jornalismo. Faculdades Integradas Hélio Alonso: Rio de Janeiro, 1999.

REGO, F. G. T. **Comunicação Empresarial / Comunicação Institucional** - conceitos e estratégias, sistemas estrutura, planejamento e técnicas - São Paulo: Summus Editorial LTDA, 1986.

RIBINSKI, C. **Informações sobre a Global**. Assessoria de imprensa: A4 Comunicação cristiane.ribinski@globaltelecom. Contato em: 12 de julho de 2002.

SIEMENS. Disponível em: <[www.siemens.com.br/ic\\_antiga/proserv/baterias.htm](http://www.siemens.com.br/ic_antiga/proserv/baterias.htm)>. São Paulo, 1999. Acesso em: 08/04/2002.

SOUZA, M. T. S. de. **Rumo à prática empresarial sustentável**. RAE – Revista de Administração de Empresas, v. 33, n. 4, p.50-52, 1993.

TENÓRIO, J. S. - Professor Associado Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais Escola Politécnica – REPAMAR. Universidade de São Paulo. Disponível em <[www.cepis.ops-oms.org/bvsare/E/proypilas/pilas.pdf](http://www.cepis.ops-oms.org/bvsare/E/proypilas/pilas.pdf)>. Acesso em 04.08.2002.

UFRGS: **CARTILHA INTERATIVA**. Proposta pelo “Igarauana” – Grupo de Educação Ambiental – DEDS em colaboração com o projeto “Brincando com Arte” do DDC, ambos da Pró-Reitoria de Extensão da UFRGS. Participação especial da NUPEP – Núcleo de Pesquisa e Extensão em Educação Popular, da Universidade La Salle.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

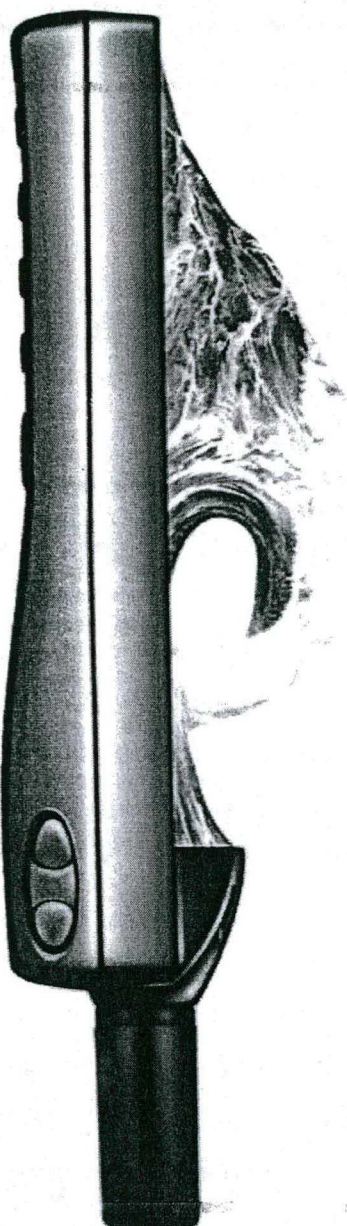
VIOLA, E. **O movimento ambientalista no Brasil (1971-1991): da denúncia e conscientização pública para a institucionalização e o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Revan, 1992.

7 ANEXOS

# CAMPANHA DE RECOLHIMENTO DE BATERIAS USADAS DE CELULAR TIM / SPVS

ERICSSON 

## RECARREGUE O PLANETA.



**SPVS** Master  
Comunicação

Bateria velha destrói a natureza. Troque a sua por uma camiseta ecológica.





# Coloque aqui a bateria usada. A natureza agradece.



**GLOBAL**  
ECOLÓGICA

Preservando o que é nosso.

CHAVEIRA &



Marca da sua bateria:

☐ Motorola

☐ Philips

☐ Ericsson

☐ Samsung

☐ Qualcomm

☐ Sony

☐ Nokia

☐ Gradiente

☐ Outra: \_\_\_\_\_

Loja: \_\_\_\_\_

(Carimbo/Descrição)

Cidade: \_\_\_\_\_



# Entregue sua bateria usada em uma loja própria ou distribuidor autorizado Global Telecom.

**Entregue sua bateria usada em uma loja da Global. A natureza agradece.**

O meio ambiente não precisa de bateria. Muito menos usada. Por isso, recolher bateria usada agora é lei nacional. A Global Telecom quer fazer a sua parte. Leia este folheto e mostre para outras pessoas os danos que as baterias usadas podem causar à natureza, caso não sejam recolhidas. Você vai estar ajudando a Global Telecom a preservar a lei mais importante que existe: a lei da vida.

**Por que a bateria pode fazer tanto mal ao meio ambiente?**  
As baterias de celulares possuem metais pesados que podem afetar a saúde humana se forem liberados para a água e o solo.

**O que não se deve fazer com as baterias usadas do celular?**  
Queimar, jogar no lixo, no mar, lagos, riachos e rios. Todas estas ações fazem com que a cápsula da bateria se rompa e os metais pesados entrem em contato com o meio ambiente.

**A lei.**  
O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da resolução 257, de 30 de junho de 1999, regulamentou a destinação das baterias usadas de telefones celulares, determinando o envio das baterias aos respectivos fabricantes que deverão cuidar da disposição final e correta das mesmas.

**O recolhimento.**  
O recolhimento de baterias realizado pela Global Telecom, teve início em maio de 1999 em parceria com a Universidade Federal do Paraná - FUNPAR "Convênio Gerenciamento Ambiental Avançado e Apoio Operacional". Antecipando a lei, este recolhimento e armazenamento de baterias usadas possui um diferencial: está projetado nos padrões técnicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e possui as licenças ambientais necessárias para este tipo de procedimento.

[www.globaltelecom.com.br](http://www.globaltelecom.com.br)



**GLOBAL**  
ECOLÓGICA

Preservando o que é nosso.





**AJUDE  
A NATUREZA  
A PRESERVAR  
VOCÊ.**



**Tele Celular Sul**



# **Campanha de Recolhimento de Baterias Usadas de Celular**

## **Ano III**





Curitiba, 20 de dezembro de 2001.

Aos

Pontos de Venda TIM

Prezados Participantes:

É com grande satisfação que a SPVS – Sociedade e Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental informa sobre a continuidade da Campanha de Recolhimento de Baterias Usadas de Celular.

Desde setembro de 1999, quando iniciou a campanha, já foram recolhidas 45.467 baterias e já realizamos 3 etapas de separação e devolução aos fabricantes. Em 1999, a SPVS recebeu 1º lugar no Concurso de Idéias Mobilizadoras da Ashoka-Mckinsey/SP concorrendo com outras 124 idéias de todo o Brasil. Em novembro de 2001, a TIM também recebeu reconhecimento, sendo escolhida na categoria Controle de Poluição/Telecomunicações no 9º Prêmio Expressão de Ecologia/SC.

Sabemos que o sucesso alcançado foi fruto do empenho de todas as partes, mas entendemos que é o envolvimento dos pontos de venda que nos traz estes resultados.

A SPVS é a única responsável pela logística desta campanha. Desde já permanecemos à disposição de 2ª a 6ª dentro do horário comercial, através do fone/fax (41) 242-0280 e (41) 244-6000 ou e-mail: [comunique@spvs.org.br](mailto:comunique@spvs.org.br).

Agradecemos desde já pela atenção e colaboração de todos.

  
**Carolina de Paula Soares Paiva**  
**Coordenadora**

**Anexos:**

- Anexo I:  
PERGUNTAS E RESPOSTAS SOBRE A CAMPANHA
- Anexo II:  
PROCEDIMENTOS DE MANUSEIO E ACONDICIONAMENTO
- Anexo III:  
PROCEDIMENTOS FISCAIS E MODELO DE CONTROLE DE REMESSA DE BATERIAS  
USADAS DE CELULAR
- Anexo IV:  
RESOLUÇÃO Nº 257 DO CONAMA

**PERGUNTAS E RESPOSTAS SOBRE O RECOLHIMENTO DAS BATERIAS**

**“ A telefonia móvel deve crescer mais de 50 vezes em 10 anos, isto significa que a quantidade de telefones celulares poderá chegar a 58 milhões dentro de 5 anos.”**

Jornal do Estado 10/04/00

**I – Perguntas prováveis pelo público:**

**1. Por que devo devolver minha bateria usada?**

Porque as baterias dos telefones celulares contém no seu interior substâncias como níquel, cádmio, zinco, chumbo. Estas substâncias são altamente tóxicas se inaladas, ingeridas ou jogadas na natureza.

**2. O que acontece quando a bateria é descartada sem cuidado algum?**

As pilhas e baterias quando descartadas em lixões ou aterros sanitários, liberam componentes tóxicos que contaminam o solo, os cursos d'água e os lençóis freáticos, afetando a flora e a fauna das regiões circunvizinhas e o homem através da cadeia alimentar.

**3. Quais as conseqüências disto?**

Os componentes tóxicos de pilhas e baterias são o níquel, o cádmio, o zinco e o chumbo. Estas substâncias são tóxicas e podem afetar o sistema nervoso central, o fígado, os rins e os pulmões pois são bioacumulativos, podendo causar doenças como câncer, edema pulmonar e osteoporose.

**4. Quais as marcas das baterias que poderemos devolver?**

Serão aceitas baterias de qualquer marca, contanto que sejam baterias usadas de celular.

**5. Posso devolver baterias que estejam quebradas ou vazadas?**

Sim. Essas baterias representam um grande risco de contaminação para as pessoas e para a natureza. Neste caso é preciso evitar o contato direto usando luvas de borracha.

**6. Até quando poderemos devolver as baterias usadas?**

A devolução das baterias já é uma determinação legal.

**7. Existe algum brinde em troca da minha bateria velha?**

Não. O descarte destas baterias a céu aberto é considerado crime ambiental com possível pena de reclusão de um a quatro anos e multa. A devolução das baterias usadas nas lojas é dever de cada cidadão.



**8. Para onde vão estas baterias?**

Para os fabricantes, os quais deverão dar um destino seguro para este material. As baterias não poderão ser queimadas ou enterradas.

**9. Existe algum processo de reaproveitamento das baterias?**

Existem diferentes destinos para cada marca de bateria. Os componentes tóxicos podem ser reutilizados na pigmentação de pisos cerâmicos e o plástico e os circuitos internos para geração de energia elétrica. Alguns fabricantes também podem encapsular as baterias em pequenos blocos de concreto, enviando-os para um aterro especial.

**10. Isto é lei?**

Sim. A Resolução nº 257 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que entrou em vigor em julho de 2000, determinou que os fabricantes, importadores, rede autorizada de assistência técnica e os comerciantes de pilhas e baterias ficam obrigados a coletar, transportar e armazenar o material. Os fabricantes e os importadores são os responsáveis pela reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final do produto.

**11. Como é a parceria TIM – SPVS?**

Neste terceiro ano de campanha a TIM é a única financiadora. A SPVS continua sendo a única responsável pelo atendimento dos pontos de venda, distribuição de material, acionamento de coletas, armazenagem, separação e devolução aos fabricantes.

**II – Perguntas prováveis pelas lojas próprias e revendas credenciadas**

Importante: Sugerimos que uma pessoa fique responsável pelos procedimentos necessários a coleta de baterias.

**1. O que receberemos para o recolhimento das baterias?**

Uma urna coletora, saquinhos de TNT, cartuchos Kraft, modelo de Controle de Remessa de Baterias de Celular e filipetas explicativas.

**2. O que é preciso fazer ao receber uma bateria usada? E como aciono a coleta?**

1) Depositar na urna;

2) Após uma certa quantidade, acondicionar as baterias individualmente nos saquinhos de TNT. Não há necessidade de lacrá-los.

3) Colocar até 25 unidades dentro dos cartuchos kraft e lacrar;

4) Preencher o Controle de Remessa de Baterias Usadas de Celular em duas vias: uma deverá ser fixada na parte externa do cartucho kraft e a outra deverá ser transmitida via fax para SPVS (41) 2420280 ou 244-6000, A/C Srta. Carolina de Paula. A solicitação de coleta também poderá ser feita via e-mail através do endereço [comunique@spvs.org.br](mailto:comunique@spvs.org.br);



**Tele Celular Sul**



5) Aguardar a transportadora. Caso a coleta não seja efetuada no prazo máximo de 10 dias, solicitamos entrar em contato com a SPVS. Os pontos de venda não poderão acionar a coleta diretamente a transportadora.

**3. Qual a periodicidade do recolhimento destas baterias?**

O acionamento da coleta poderá ser feito a qualquer momento, desde que se tenha acumulado no mínimo 25 baterias.

**4. Qual o procedimento no caso de faltar embalagens ( TNT e kraft )?**

O primeiro passo é entrar em contato com a SPVS pedindo reposição de material. Caso a loja tenha urgência em despachar o material, as baterias poderão ser envoltas individualmente em papel jornal e acondicionadas em caixas de papelão.

**5. Qual é a empresa contratada para a coleta?**

A Transportadora REMAC de São José dos Pinhais/PR é a única autorizada a coletar baterias nos três estados.

**6. Qual é o procedimento fiscal adotado para circulação deste produto?**

O Controle de Remessa de Baterias Usadas de Celular deverá ser utilizado SEMPRE no transporte desta mercadoria. Todo volume a ser coletado deve ter afixado na parte externa este controle devidamente preenchido. Os modelos fornecidos pelas receitas estaduais do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul isentam o estabelecimento da emissão de nota fiscal. Portanto é imprescindível a fixação deste documento no transporte.

**7. Quantos pontos de venda estarão envolvidos nesta campanha?**

Todas as lojas próprias e revendas autorizadas da TIM. Ao total, cerca de 800 pontos de venda nos 3 estados do Sul.



**PROCEDIMENTOS DE MANUSEIO E ACONDICIONAMENTO**

**“As pilhas e baterias de celular são inofensivas, mas quando descartadas em lixões ou aterros sanitários, liberam componentes tóxicos que contaminam o solo, os cursos d’água e os lençóis freáticos, afetando a fauna e a flora e o homem através da cadeia alimentar”** Manual de Gerenciamento Integrado Cempre

**Procedimentos:**

1. Ao receber as baterias, informar o usuário através da entrega da filipeta a importante contribuição que ele está realizando. Não adianta as pessoas fazerem ações sem entenderem realmente o por quê;
2. Colocar as baterias recebidas na urna coletora;
3. Retirar as baterias da urna e acondicioná-las individualmente dentro dos saquinhos de TNT. É recomendável utilizar luvas para o manuseio de baterias que apresentem vazamento ou rachaduras;
4. A cada 25 unidades, colocá-las dentro dos cartuchos kraft e lacrar;
5. Preencher o Controle de Remessa de Baterias Usadas de Celular em duas vias. Uma segue via fax ou e-mail para SPVS e a outra fica anexada na parte externa do cartucho;
6. Aguardar a coleta que deverá ser realizada no prazo máximo de 10 dias. Caso a coleta não aconteça, entrar em contato com a SPVS.

**ANEXO III**

**PROCEDIMENTOS FISCAIS**

**“ Baterias de celulares usadas, constituem-se lixo tóxico altamente prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente”**

Receita Estadual do Paraná.

As receitas estaduais do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul entenderam o não valor comercial das baterias usadas de telefones celulares e liberaram modelos do “Controle para Remessa de Baterias Usadas de Celular” que deverão necessariamente estar afixadas nos cartuchos ou nas caixas que contenham as baterias para o transporte.

Modelo para o estado do Paraná:

CONTROLE PARA REMESSA DE BATERIAS USADAS DE TELEFONE CELULAR		
A emissão de documento fiscal está dispensada para o transporte desta mercadoria, conforme Artigo Especial nº 2102/99 de 04/08/99, concedido pela Secretaria de Estado da Fazenda – Ordenação da Receita do Estado - Inspeção Geral de Fiscalização, por caracterizar lixo tóxico e sem valor comercial.		
Destinatário: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental		
Endereço: Rua Gutemberg, nº 296 - Batel - Curitiba/PR – 80420-030		
Transportador: REMAC S/A – Transportes Rodoviários		
Veículo Placa:		Carimbo CNPJ
Emissor:		
Razão Social:		
Endereço:		
Município/Estado:		
Data de saída:		
Transportador:		
Quantidade de Baterias:		
Responsável:		
Assinatura:		





Modelo para o estado de Santa Catarina:

<b>CONTROLE PARA REMESSA DE BATERIAS USADAS DE TELEFONE CELULAR</b>		
<b>Exatidão de documento fiscal está dispensada para o transporte desta mercadoria, conforme Decreto Especial 281/99-9, PSEF – 68343/99-0, concedido pela Secretaria de Estado da Fazenda – Secretaria de Administração Tributária, por caracterizar lixo tóxico sem valor comercial.</b>		
<b>Destinatário:</b> Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental		
<b>Endereço:</b> Rua Gutenberg, nº 296 - Batel – Curitiba/PR - 80420-030		
<b>Transportador:</b> REMAC S/A – Transportes Rodoviários		
<b>Veículo Placa:</b>		
<b>Remetente:</b>		
<b>Razão Social:</b>		<b>Carimbo CNPJ</b>
<b>Endereço:</b>		
<b>Município/Estado:</b>		
<b>Data de saída:</b>		
<b>Valor:</b>		
<b>Quantidade. Baterias:</b>		
<b>Responsável:</b>		
<b>Assinatura:</b>		





Modelo para o estado do Rio Grande do Sul:

<b>CONTROLE PARA REMESSA DE BATERIAS USADAS DE TELEFONE CELULAR</b>		
A emissão de documento fiscal está dispensada para o transporte desta mercadoria, conforme Regime Especial de 29/09/00 pelo Processo nº 28145-1400/SEFA-00.2, Parecer nº 100900102, concedido pela Secretaria da Fazenda – Departamento da Receita Pública Estadual, por caracterizar lixo tóxico sem valor comercial.		
Destinatário: Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental		
Endereço: Rua Gutemberg, nº 296 - Batel – Curitiba/PR - 80420-030		
Transportador: REMAC S/A – Transportes Rodoviários		
Veículo Placa:		
Conetente:		
Razão Social:		Carimbo CNPJ
Endereço:		
Município/Estado:		
Data de saída:		
Tráfego:		
Quantidade de Baterias:		
Responsável:		
Assinatura:		

**RESOLUÇÃO Nº 257 DO CONAMA**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA**

**RESOLUÇÃO Nº 257 DE 30 DE JULHO DE 1999**

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama, no uso de suas atribuições e competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981 e pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e conforme o disposto em seu Regime Interno, e

Considerando os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias usadas, no que tange a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final;

Considerando que tais resíduos além de continuarem sem destinação adequada e contaminando o ambiente necessitam, por suas especificidades, de procedimentos especiais ou diferenciados, resolve:

**Art 1º** As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.



**Parágrafo Único.** As baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, destinadas a telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de carga ou pessoas, partida de motores diesel e uso geral industrial, após seu esgotamento energético, deverão ser entregues pelo usuário ao fabricante ou ao importador ou ao distribuidor da bateria, observado o mesmo sistema químico, para os procedimentos referidos no *caput* deste artigo.

**Art 2º** Para fins do disposto nesta Resolução, considera-se:

- I – bateria: conjunto de pilhas ou acumuladores recarregáveis interligados convenientemente.(NRB 7039/87);
- II – pilha: gerador eletroquímico de energia elétrica, mediante conversão geralmente irreversível de energia química. (NRB 7039/87);
- III – acumulador chumbo-ácido: acumulador no qual o material ativo das placas positivas é constituído por compostos de chumbo, e os das placas negativas essencialmente por chumbo, sendo o eletrólito uma solução de ácido sulfúrico. (NRB 7039/87);
- IV – acumulador (elétrico): dispositivo eletroquímico constituído de um elemento, eletrólito e caixa, que armazena, sob forma de energia química a energia que lhe é fornecida e que a restitui quando ligado a um circuito consumidor. (NRB 7039/87);
- V – baterias industriais: são consideradas baterias de aplicação industrial, aquelas que se destinam a aplicações estacionárias, tais como telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme e segurança, uso geral industrial e para partidas de motores diesel, ou ainda tracionárias, tais como as utilizadas para a movimentação de cargas ou pessoas e carros elétricos;
- VI – baterias veiculares: são consideradas baterias de aplicação veicular aquelas utilizadas para partidas de sistemas propulsores e/ou como principal fonte de energia em veículos automotores de locomoção em meio terrestre, aquático e aéreo, inclusive tratores, equipamentos de construção, cadeiras de roda e assemelhados;
- VI – pilhas e baterias portáteis: são consideradas pilhas e baterias portáteis aquelas utilizadas em telefonia e equipamentos eletro-eletrônicos, tais como jogos, brinquedos, ferramentas elétricas portáteis, informática, lanternas, equipamentos fotográficos, rádios,





**Tele Celular Sul**



aparelhos de som, relógios, agendas eletrônicas, barbeadores, instrumentos de medição, de aferição, equipamentos médicos e outros;

VII – pilhas e baterias de aplicação especial: são consideradas pilhas e baterias de aplicação especial aquelas utilizadas em aplicações específicas de caráter científico, médico ou militar e aquelas que sejam parte integrante de circuitos eletro-eletrônicos para exercer funções que requeiram energia elétrica ininterrupta em caso de fonte de energia primária sofrer alguma falha ou flutuação momentânea.

**Art 3º** Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores destes produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares às aquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no art. 1º

**Art 4º** As pilhas e baterias na forma do artigo anterior serão acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

**Art 5º** A partir de 1º de janeiro de 2000, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

I – com até 0,025% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

II – com até 0,025% em peso de cádmio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

III – com até 0,400% em peso de chumbo, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

IV – com até 25g de mercúrio por elemento, quando forem do tipo pilhas miniaturas e botão.

**Art 6º** A partir de 1º de janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

Prêmio WORLD SIMPT EXPRESS  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
PARTNERSHIP

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental

Rua Gutenberg, 295 - Batel - Curitiba/PR - 80420-030

Tel/Fax: (41) 242-0280 [www.spvs.org.br](http://www.spvs.org.br) [comunique@spvs.org.br](mailto:comunique@spvs.org.br)

134 91104  
MOTIVEL  
27089813



**Tele Celular Sul**



I – com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

II – com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem dos tipos alcalina-manganês e zinco-manganês;

III – com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem do tipo alcalina manganês e zinco-manganês.

**Art 7º** Os fabricantes de produtos abrangidos por esta Resolução deverão conduzir estudos para substituir as substâncias tóxicas potencialmente perigosas neles contidas ou reduzir o teor das mesmas, até os valores mais baixos viáveis tecnologicamente.

**Art 8º** Ficam proibidas as seguintes formas de destinação final das pilhas e baterias usadas de quaisquer tipos ou características:

I – lançamento “in natura” a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;

II – queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;

III – lançamento em corpos d’água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

**Art 9º** No prazo de um ano a partir da data de vigência desta Resolução, nas matérias publicitárias, e nas embalagens ou produtos descritos no art 1º, deverão constar de forma visível, as advertências sobre os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, bem como a necessidade de, após seu uso, serem devolvidos aos revendedores ou à rede de assistência técnica autorizada para repasse aos fabricantes ou importadores.

**Art 10º** Os fabricantes devem proceder gestões no sentido de que a incorporação de pilhas e baterias, em determinados aparelhos, somente seja efetivada na condição de poderem ser facilmente substituídas pelos consumidores após sua utilização, possibilitando o seu descarte independente dos aparelhos.





**Tele Celular Sul**



**Art 11º** Os fabricantes, os importadores, a rede autorizada de assistência técnica e os comerciantes de pilhas e baterias descritas no art 1º ficam obrigados a, no prazo de doze meses contados a partir da vigência desta resolução, implantar os mecanismos operacionais para a coleta, transporte e armazenamento.

**Art 12º** Os fabricantes e os importadores de pilhas e baterias descritas no art 1º ficam obrigados a, no prazo de vinte e quatro meses, contados a partir da vigência destas Resolução, implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida a legislação em vigor

**Art 13º** As pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no artigo 6º poderão ser dispostas, juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados.

**Parágrafo Único.** Os fabricantes e importadores deverão identificar os produtos descritos no *caput* deste artigo, mediante a aposição nas embalagens e, quando couber, nos produtos, de símbolo que permita ao usuário distingui-los dos demais tipos de pilhas e baterias comercializados.

**Art 14º** A reutilização, reciclagem, tratamento ou a disposição final das pilhas e baterias abrangidas por esta resolução, realizadas diretamente pelo fabricante ou por terceiros, deverão ser processadas de forma tecnicamente segura e adequada, com vistas a evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente, principalmente no que tange ao manuseio dos resíduos pelos seres humanos, filtragem do ar, tratamento de efluentes e cuidados com o solo, observadas as normas ambientais, especialmente no que se refere ao licenciamento da atividade.

**Parágrafo Único.** Na impossibilidade de reutilização ou reciclagem das pilhas e baterias descritas no art 1º, a destinação final por destruição térmica deverá obedecer as condições técnicas previstas na NBR – 11175 – Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos – e os padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução Conama nº 03 de 28 de julho de 1990.



**Tele Celular Sul**



**Art 15º** Compete aos órgãos integrantes do SISNAMA, dentro do limite de suas competências, a fiscalização relativa ao cumprimento das disposições desta Resolução.

**Art 16º** O não cumprimento das obrigações previstas nesta Resolução sujeitará os infratores às penalidades previstas nas Leis nº 6938, de 31 de agosto de 1981, e nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998.

**Art 17º** Esta Resolução entre em vigor na data de sua publicação.